Lith.
180

<36634007500011

<36634007500011

Bayer. Staatsbibliothek

Lith:
180

Lith. 180

Lith. 180

D. Carl Abraham Gerhard,
Königl. Preußl. Geheimer Ober-Finanz-Krieges- und Domainen-Rath ꝛc. ꝛc.

Abhandlung über die Umwandlung und über den Uebergang einer Erd- und Stein-Art in die andere.

Berlin, 1788.
Bei Wilhelm Vieweg, dem jüngern.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Ueber die Umwandlung und über den Uebergang einer Erd- und Steinart in die andere.

Die Entstehungs-Art der Erden und Steine ist eine von denjenigen Materien, welche die Philosophen, Chymisten und Mineralogen von jeher stark beschäftiget hat, ohne daß darinn bisher beträchtliche Fortschritte geschehen wären. Dem ersten Ansehen nach scheint dieser noch nicht glückliche Erfolg auffallend zu seyn. Denn die Erd- und Steinarten sind immer sehr einfache Körper; sie haben keine innere lebendige Kraft, und sie besitzen kein organisches Gewebe ihrer Theile. Mischung oder Anhäufung scheinen die beyden Hauptmittel zu seyn, denen sie ihre Entstehung zu danken haben. Ihre Be-

standtheile sind einfach und jetzt grösstentheils bekannt. Wer solte bey diesen Umständen es nicht für ziemlich leicht halten, der Natur die Mittel und Wege abzulernen, wie sie diese Körper hervorbringt, besonders wenn man öfters die Lagerstäten derselben und ihre Geburtsörter besucht.

Allein auf der andern Seite arbeitet die Natur bey Hervorbringung dieser Körper so äußerst langsam, so unvermerkt, daß es schwer und nur sehr selten ist, dieselbe über ihren Arbeiten zu ertappen, und die unmerklichen Stufen von Veränderungen, welche sie dabey vornimmt, entgehen öfters dem Auge des scharfsinnigsten Beobachters. Wir sind ferner zwar im Stande, die Erd und Steinarten in ihre nächsten Bestandtheile zu zerlegen; allein diese sind auch dagegen so einfach, daß sie bis jetzt, noch keine weitere Zerlegung erlaubt haben. Bey einigen, wie bey den alcalischen Erden, läßet sich höchstens eine superficielle Auflösung bewürken, bey andern wohin die glaßartigen oder Kieselerden gehören, ist dies kaum vollständig möglich. Und doch muß die Natur dergleichen Auflösungsmittel haben, wodurch sie diese letzte genannte Erde flüßig machen

chen kann, und wovon die Crystallisationen derselben, in denen sie sich theils in einen reinem, theils in einem mehr vermischten Zustande zeuget, den deutlichsten Beweiß abgeben.

Alle diese Umstände sind schon allein hinlänglich, der Erkenntniß von der Entstehung der Erden und Steine, die grösten Schwürigkeiten in den Weg zu legen.

Allein ein Trugschluß, den man aus andern sonst richtigen Vordersätzen gezogen zu haben scheinet, hat diese an sich schon beträchtliche Schwürigkeiten um ein Großes vermehret. Es hat bisher der Kunst noch nicht glücken wollen, die einfachen Erden, welche die Grundtheile der zusammengesetzten Steine ausmachen, weiter zu zerlegen, oder eine in die andere zu verwandeln; und dies hat manche zu glauben bewogen, daß vielleicht auch die Kräfte der mächtigen Natur dazu nicht hinreichen dürften, so wie andere in Gedanken stehen, die Natur müste bey Hervorbringung der Erd- und Steinarten, so wie die Kunst, heftige Auflösungsmittel, oder starke Grade der Wärme und des Feuers anwenden.

Beyde Gedanken müßen nothwendig auf Irrwege leiten. Nach dem letztern findet man entweder bey jedem Steine Anstoß, bey dem man nicht offenbar Anzeigen einer ehemaligen Flüßigkeit durch Wasser oder Feuer entdeckt, oder aus Erklärungssucht schiebt man mit Gewalt die Schuld seiner Erzeugung auf eins oder das andere dieser Mittel. Den erstern hingegen hält es von genauern Beobachtungen der Natur ab, erfüllet uns gleichsam mit einem Vorurtheil gegen dieselbe, und verbirgt uns öfters die Wahrheit, die wir sonst entdecken würden, wenn wir auf die stufenweise Veränderungen gehörig Acht hätten, welche die allezeit würksame Natur mit den Erd- und Steinarten vornimmt, wodurch sie eine in die andere verwandelt.

Dieses Verwandlungs- oder Uebergangssystem, ist neuerlich von zwey sehr scharfsinnigen Mineralogen, die beyde die Werkstäte der Natur noch dazu in verschiedenen Ländern fleißig besucht haben, von zwey ganz entgegen gesetzten Seiten betrachtet worden.

Der Herr Profeßor Güßman in Wien hat in seinen vortreflichen Beyträgen über das Alter der

Erde

Erde und ihrer Bewohner, der Menschen, den Uebergang der mineralischen Körper über und in einander mit wahrem philosophischen Geiste zu beweisen gesucht, und seine Beweise überall mit Thatsachen unterstützt, und der Herr Profeßor Ferber zu Petersburg hat in dem neuesten Theile der Schriften der Kayserlich Rußischen Academie der Wissenschaften, nicht unerhebliche Zweifel dagegen erregt.

Ein jeder unbefangener Mineraloge wird zugestehen, daß diese Sache keine Kleinigkeit sey. Denn ist dies System war, so verbreitet es über die ganze Mineralogie ein sehr großes Licht, und kann selbst in der Folge der Zeit für die Physische Erdbeschreibung und selbst für den practischen Bergmann wichtig werden, und dies ist der wahre Grund, warum ich seit einiger Zeit verdoppelte Beobachtungen darüber angestellet habe, die ich gegenwärtig vor Augen lege.

Um in dieser so wichtigen Sache ordentlich zu verfahren, scheinen mir drey Dinge nötig zu seyn:

1) den Begriff des Ueberganges oder der Umwandlung bestimmt festzusetzen.

2) zu untersuchen, ob diese Operation etwas widersprechendes an sich habe?

3) zu prüfen, und durch Thatsachen zu zeigen, ob hinlängliche Gründe vorhanden, ihre Existenz und daß sie würklich geschehe, zu glauben oder zu verwerfen?

Die Erd- und Steinarten können durch innere und äußere Kennzeichen von einander unterschieden werden. Zu den letztern gehören bloß die Bestandtheile, aus denen sie zusammengesetzt sind, zu den erstern aber, das Gewebe ihrer Theile, der Zusammenhang, die äußere Gestalt, die Bruchstücke und noch einige andere von geringerer Bedeutung. Bey den Ordnungen und Abtheilungen der Erd- und Steinarten, machen die Bestandtheile den wesentlichen Character aus, so wie man sich bey den Geschlechtern sehr oft und gemeiniglich, bey den Gattungen aber allezeit bloß mit den äußern Kennzeichen begnügen muß. Wenn also ein Stein diejenigen innern oder äußern, oder beyde dieser Eigenschaften verlohren hat, welche uns berechtigen ihn zu dieser oder jener Ordnung und Abtheilung, Geschlecht oder Gattung zu rechnen, und solche zeigte, welche

che uns nöthigten denselben zu einer andern Ordnung oder Geschlecht zu zählen, und es läßet sich erweisen, daß er die ersten Eigenschaften vorher gehabt habe, so kan man sagen, daß er eine Umwandlung erlitten habe.

Allein zuweilen findet man auch Steine, welche in ihrer innern Mischung und in ihren äußern Eigenschaften fast eine Art von Mittelgeschlecht ausmachen und uns in Verlegenheit laßen, zu welchen sie eigentlich gehören. Findet man nun bey solchen offenbahre Spuren, daß sie ehedem vollkommen dem einen oder andern Geschlechte zugehöret haben, so kan man dergleichen Steine als wahre Uebergänge von einem Geschlecht zum andern ansehen.

Man nehme ein Stück Feuerstein. In selbigen befinde sich eine Stelle, welche den muschligen Bruch dieser Steinart besitze, mit dem Stahl wenig Funken verursache, und mit Säuern ganz schwach aufbrause, so hat man einen Stein, der einen Uebergang zwischen Kiesel und Kalkstein ausmacht, weil er Eigenschaften von beyden hat, und ihm wieder einige mangeln, die wenn er sie hätte, und andere nicht besäße, ihn bloß zum

Kalkstein oder bloß zum Kiesel machen würden. Der Uebergang ist also eine angehende Umwandlung, bey der es nothwendig viele Stufen geben muß, in denen sich der Stein, der diese Veränderung erleidet, von derjenigen Art, von der er abgehet, nach und nach entfernet, und sich derjenigen in die er übergehet, nähert, so daß es unstreitig einen gewissen Punct geben muß, in welchen der übergehende Stein die Eigenschaften der beiden Ordnungen oder Geschlechter von denen er und zu denen er geht, fast in gleichen Grade besitzet.

Ein jeder wird leichtlich einsehen, daß es äußerst schwer fallen muß, die Stufen dieses Ueberganges zu beobachten, besonders wenn sie die innern Eigenschaften oder die Bestandtheile betreffen, und es scheinet dies wohl mit ein Grund zu seyn, warum man dieses System so ungerne annimmt. Ist aber die Umwandlung einmahl vollkommen geschehen, so kann man auch einen solchen Stein ohnmöglich mehr zu dem Geschlechte zu dem er vorher gehörte, rechnen, wenn auch die überzeugendsten Beweise vorhanden wären, daß derselbe aus diesen und keinen andern

Ge=

Geschlechte entstanden, und es würde so gar falsch seyn, wenn man z. E. einen aus Kalkstein entstandenen Kiesel, einen verwandelten Kalkstein, oder einen aus Thonerde erzeugten Onyx, verwandelte Thonerde nennen wollte.

Es entstehet also die Frage: Lassen sich dergleichen jetzt bestimmte Uebergänge und Umwandlungen denken, ohne daß man einen Widerspruch dabey gegen die bekannten chymischen und physischen Erfahrungen und Grundsätze begehe?

Allgemein genommen kommen alle Weltweisen darinn überein, daß die natürlichen Körper die Glieder einer Kette ausmachen. Die Naturforscher sind auch so glücklich gewesen, nicht allein in der großen Abtheilung der Körper, die man nach den sogenannten Naturreichen zu machen pflegt, hin und wieder schon Gelenke zu finden, welche diese Kette zusammenhängender machen, sondern sie haben auch dergleichen Verbindungen und wahre Uebergänge unter den Geschlechtern der organischen Körper und ihren Gattungen bemerkt. Allein in dem Mineral-Reiche scheinet diese Kette nach der Art, wie man die Körper desselben ge-

meiniglich zu ordnen, und als für sich bestehend zu betrachten pflegt, am meisten zerrissen zu seyn. Ich übergehe ganz den in der That sehr großen Sprung, der sich zwischen den Steinarten, den Salzen und Metallen zu äußern scheinet, und will bloß bey den erstern stehen bleiben.

Man vergleiche einen Kalkstein mit einem Quarz oder Kiesel, welcher gewaltiger Abstand findet sich zwischen beyden, wir mögen auf ihre äußere Eigenschaften oder auf ihr Verhalten gegen das Feuer, gegen die Luft, gegen die Auflösungsmittel sehen! Eben so auffallend ist die innere Mischung. Die Glaß- oder Kieselerde mit der alcalischen, sind ja in allen ihren Eigenschaften dergestalt von einander verschieden, daß derjenige, der die eine bloß kennet, aus ihren Eigenschaften nicht den Schein der geringsten Vermuthung von den Eigenschaften der andern haben würde. Sollte denn also die in ihren Operationen sich immer so ähnliche Natur bey diesen unorganischen Körpern bloß eine Ausnahme machen? Sollte sie hier allein das Band zerrissen haben, was sie bey andern Reichen von Körpern so unzertrennt geknüpft zu haben scheint?

und

und sollte dis nicht schon einen Beweiß von der Existenz der Uebergänge abgeben.

Es ist ferner wohl nicht zu leugnen, daß die Natur noch täglich im Mineral-Reiche würke, und neue Körper hervorbringe, die den Grund ihres Daseyns in den aufgelößten Bestandtheilen anderer und älterer Körper haben. Will man also nicht zugeben, daß die Natur aus den von ihr zerstörten Körpern immer dieselben wieder hervor bringe, sondern auch andere, die mit ihnen nicht von einerley Beschaffenheit sind, so wird man dadurch zugleich den Uebergang und die Umwandlung eines Körpers in den andern zugeben müßen.

Diese doppelte und ganz allgemeine Betrachtung scheinet schon den Gedanken von dem Uebergange und der Umwandlung der Steine etwas günstig zu seyn, und hinlänglich zu beweisen, daß dieselbe nichts widersprechendes finde. Allein die Sache wird noch einleuchtender, wenn man sie mehr in der Nähe betrachtet.

Es kommt hierbey auf die äußern sowohl, als auf die innern Eigenschaften der Erd- und Steinarten an; nun gehe man alle dieselben

nach

nach und nach durch, und man wird bey jeder Mittel und Wege finden, wie eine Veränderung in ihnen vorgehen kann.

Was also zuförderst den Zusammenhang anbetrift, so ist es wohl keinen Zweifel unterworfen, daß hierbey Veränderungen vorgehen können. Es ist allerdings noch nicht genau bekannt, durch welche eigenthümliche Mittel einzelne und gleichartige kleine Theile in einen ganzen wiederum homogenen Körper gebracht werden können, wie also z. B. ein wahrer Thon zu Jaspis, eine lockere Kalkerde zu Marmor erhärten könne. Allein es sey nun, daß die bloße besondere Figur und Glätte der kleinen Theile, oder die Lage und Anordnung derselben, oder die Dazwischenkunft einer feinen bindenden Materie, diese feste Verbindung bewirke, so ist es doch wohl leicht möglich, daß im ersten Fall durch stärkeres Eindringen einer gröbern flüßigen Materie die Berührungspuncte der kleinen Theile vermindert werden, und also feste Körper zerfallen, und im letztern Fall daß die eingetretene bindende Materie wieder weggehe, oder von einer andern, die keine bindende Kraft hat, aufgelö=

gelöset, und also ihre Würkung weiter zu thun unfähig gemacht werde. Eben so leicht läßet sich auch wohl gedenken, daß entweder eine flüßige bindende Materie in einen lockern zerreiblichen Körper eindringen und denselben erhärten kann, oder daß die Theile desselben, durch irgend eine Ursach eine mehrere Feinheit und Glätte auf ihrer Oberfläche und eine andere Anordnung und Lage erhalten, sich deshalb unter einander stärker anziehen, und also die vorige Wirkung hervorbringen können.

Wem ist unbekannt, daß bloßes Wasser wenn es in Steine eindringt und in ihm gefrieret, denselben zermalmet? Eben dies eingedrungene Wasser, durch Wärme in Dünste aufgelöst, kann, obwohl langsam, dieselbe Wirkung hervorbringen? Wie viel Steine giebt es nicht, die beständig unter dem Wasser oder beständig an der Luft gehalten, unverändert bleiben, die aber zerfallen, sich auflösen, ja zu Staube werden, wenn Näße und Trockenheit bey ihnen öfters abwechseln. Zerfallen nicht Granit, Grauß, Thonschiefer, Basalt, selbst Laven in Thon? Aehnliche Beyspiele finden sich über die Erhärtung

der

der Körper. Wer kennt; z. B. nicht Jaspisstücke, welche an einem Ende schon völlig die Härte dieses Steins, an dem andern aber beynahe die Weichheit des Thons haben? Die natürliche Alaunerde von Grache in Schlesien, ist in der Erde so weich, daß sie wie Thon beynahe sich kneten läßt, und an der Luft wird sie in kurzer Zeit so hart, daß sie sich kaum mit dem Messer schaben läßt.

Bey denen Steinarten, welche eine chrystallinische Bauart haben, kann der Uebergang von einem festen Körper in einen staubigen, pulverartigen offenbahr bloß durch den Abgang drr Chrystallisationswasser erfolgen. Bey dem erdigen Schwerspath oder der sogenannten Schwerspatherde vom Krieg und Frieden bey Freiberg kann man deutlich sehen, daß selbige durch eine dergleichen Zerfallung aus dem gemeinen Schwerspath entstanden. Zu Marienberg findet sich eine Gangart aus Letten und Flußspath, wo ausgebildete Würfel und ein mehr erdiger Flußspath unmittelbar beysammen sind. Vielleicht ist die Flußspatherde von Crasnopoliguna in der Marmorosch auf eine ähnliche Art entstanden.

Ob die äußere Gestalt der Mineralien Veränderung unterworfen seyn kann, wird wohl ein jeder von selbst zugeben, da die dies bewirkende Ursachen zu häufig vorkommen, und besonders, da man aus der Erfahrung weiß, daß es für alle mineralische Körper Auflösungsmittel in der Natur giebt, durch welche dieselben aus unförmlichen Stücken in mehr oder weniger regulaire einzelne crystallinische Körper übergehen können, so daß ich mich dabey gar nicht aufhalten darf.

Eine ähnliche Bewandniß hat es mit der Oberfläche der Mineralien. Diese ist gemeiniglich eine Folge von dem Zusammenhange oder von den Bestandtheilen der Körper, von welchen letztern die fettige Beschaffenheit derselben bey den Thonarten, und andere ihnen darinn ähnliche Gattungen, einen Beweiß abgiebt. Die gestreifte Oberfläche ist bloß den Chrystallen eigen. Laßen sich also Wege gedenken, wodurch der Zusammenhang und die äußere Gestalt der Mineralien sich verändern, so kennt man auch die Mittel, durch welche eine Veränderung in ihrer äußern Oberfläche erfolgen kann.

Aus eben diesem Gesichtspuncte läßt sich auch die Beschaffenheit der Bruchstücke beurtheilen. Denn die Gestalt und Beschaffenheit derselben ist ohnfehlbar eine Folge der mehr oder weniger gleichen, mehr oder weniger bestimmten Verbindung der Theile, mithin eine Folge des Zusammenhanges. Gehet also in diesen eine Veränderung vor, so muß sich dieselbe auch in den Bruchstücken nothwendig äußern.

Der wichtigste Punkt bey der äußern Beschaffenheit der Mineralien, ist unstreitig die Bauart derselben, oder die Art ihres innern Gewebes und ihrer innern Zusammensetzung; denn es sey nun, daß man nach ihr allein, oder nach ihr und denen Bestandtheilen, mineralische Körper eintheilen will, so spielt sie dabey allezeit eine beträchtliche Rolle, und nöthiget uns einen Körper bald zu diesem bald zu jenem Geschlechte zu rechnen, bald für diese, bald für jene Gattung desselben Geschlechts zu halten.

Man hat wie bekannt vier Hauptarten derselben, nehmlich die Dichte, Blättrige, Strahlige und die Tafelartige.

Hier entstehet also die Frage, läßt sich, ohne Veränderung der Bestandtheile, ein Uebergang oder eine Verwandlung einer Bauart in die andere, gedenken?

Nimmt man den dichten Bruch, so läßt sich nicht schwer einsehen, wie eine Gattung desselben in eine andere Gattung sich verwandeln kann. Denn der dichte Bruch gründet sich doch wohl ebenfalls auf Modalitäten des Zusammenhangs, sie mögen nun in der Lage, Figur oder Glätte der kleinen Theile, oder in denen davon abhängenden mehreren oder wenigern Berühungspuncten bestehen. Die Erfahrung scheint dies auch deutlich zu bestätigen. Wie oft treffen wir nicht Körper an, welche sich aus einem Bruche in den andern ziehen. Z. B. aus dem muschligen in den splittrigen. Eben so finden wir Körper von ganz ungleichen Bestandtheilen und gleichem Bruch.

So sehr Quarz, Marmor und Speckstein in ihren Bestandtheilen von einander verschieden sind, so kommen doch von den letztern beiden Steinarten Gattungen vor, welche vollkommen den splittrigen Bruch des Quarzes haben. Im

Opal findet sich, der Ungleichheit der Bestandtheile ohngeachtet, derselbe muschlige Bruch den man bey dem Kiesel beobachtet.

Im entgegengesetzten Fall kommen in einem Geschlechte und also bey einer Beschaffenheit der Bestandtheile, ja sogar bey einer Gattung zuweilen verschiedene Arten des dichten Bruchs vor. Man findet Marmor von erdigem und von dichtem Bruch, Speckstein von gleicher Beschaffenheit. Der Jaspis hat fast allgemein einen erdigen Bruch, und doch nähert sich der grüne Jaspis mit blutrothen Puncten oder der sogenannte Heliotrop als eine Varietät des dichten Jaspis so sehr dem muschlichen Bruche, daß er fast ganz dahin zu zählen wäre.

Der Uebergang aus einem dichten Körper in einen schieferigen beruhet wahrscheinlich auf eben dem Grunde. Denn alle schieferige Körper, in so weit sie nicht aus crystallinen Theilen bestehen, haben im Grunde genommen ein dichtes Gewebe, und sie bestehen bloß aus Tafeln dieser Art, welche sich bald leichter, bald schwerer, bald dicker, bald dünner spalten laßen. Diese Beschaffenheit der schieferigen Körper,

zeiget, wo ich nicht irre, deutlich, daß die Theilchen, die jede Tafel ausmachen, unter sich stärker, als die Tafeln selbst zusammenhangen müßen. Dies kann nun auf eine doppelte Art entstehen, einmahl wenn die Absetzung nach und nach aus dem Wasser erfolget, oder wenn eine Materie, welche nicht denselben Grad der Verhärtung hat, zwischen zwey Tafeln befindlich ist.

Im ersten Fall wird sich die noch rohe Masse mit der schon erhärteten nicht genau verbinden, und im letztern, wird eine leichte Absonderung erfolgen. Der letzte Fall scheint bey der Umwandlung die meiste Aufmerksamkeit zu verdienen; denn wird irgend eine Lage eines dichten Körpers etwas weicher, als die unter und über ihr liegende Theile, so läßt sich begreifen, wie der dichte Körper in einen schiefrigen übergehen könne, und wenn auf der andern Seite die weiche zwischen zwey Schiefertafeln befindliche, ablösende Materie sich mehr erhärtet, so kann dadurch aus dem Schiefer endlich ein dichter Körper werden.

Ueberhaupt läßt sich wohl schwerlich behaupten, daß alle schiefrige Mineralien, eben

deshalb weil sie Schiefer sind, durch die Anschwemmung, oder durch einen succeßiven Absatz aus dem Wasser, entstanden wären. Finden wir nicht häufig, daß Thon in dem Wasser zerflossen, bey dem Austrocknen sich schiefert. Wie oft finden wir Schiefer, die in bestimmten Gestalten und gemeiniglich in rautenförmigen Tafeln, und aus lauter kleinen regulairen Rauten bestehen. Die Schieferschichten bey Goldberg in Schlesien geben hiervon einen Beweiß ab. Läßt sich denken, daß jede dieser Rauten besonders angeschwemmt worden? Ist es nicht wahrscheinlicher, daß dieselben bloß Folgen der Trocknung oder einer andern Ursache sind.

Von der Verwandlung eines dichten Körpers in einen Schieferartigen, laßen sich mehrere Erfahrungsbeweise aufstellen .Wie oft finden wir nicht, daß Kalk und Sandsteine im Bruche ganz dichte sind, und sie brauchen nur eine kurze Zeit an der Luft zu liegen, so zerfallen sie in Tafeln. Wir sehen dies unter andern deutlich, an den außerordentlich dichten blauen Kalksteinen von Rüdersdorff, die deshalb auch zu Tagegebäuden nichts taugen. So oft ich dergleichen in

Tafeln

Tafeln aufgelöste Kalksteine untersucht, so oft habe ich auch zwischen den Tafeln eine staubige Materie wahrgenommen, welche indeß bey der Untersuchung noch dieselben Bestandtheile zeigte, welche die Tafeln selbst in sich führten.

Von dem Uebergange eines Schiefers in einen dichten Körper, ohne eine gewisse vorhergegangene Veränderung in seinen Bestandtheilen, ist mir bis jetzt noch kein auffallendes Beyspiel bekannt.

Allein der Uebergang des mehr oder weniger vollkommen schiefrigen Gneuses in Porphyr beweiset deutlich, daß wenn ein schiefriger oder aus crystallinischen Theilen bestehender Körper die crystallisirende Substanz verliehret, er so dann einen dichten Körper bilden könne.

Die Umwandlung dichter Mineralien in solche streifige, die nicht zugleich crystallinisch sind, ist noch leichter einzusehen, da ich in einer besondern Abhandlung, über die Entstehung dieser Art streifiger Mineralien, hinlänglich erwiesen habe, daß sich dieselben aus weichen, dichten Substanzen, durch die blosse Spaltung der Theile bey dem Troknen gebildet. Wird nun ein derglei-

chen faseriger Körper durch irgend einen Zufall wieder weich, und die Austrocknung erfolgt auf eine andere Art vielleicht schneller oder langsamer, mit mehrerem oder mit wenigerm äußern Druck, so läßt sich auch der Uebergang eines dergleichen Minerals in einen dichtern gedenken.

Allein den Uebergang aus dichten oder schiefrigen Körpern in Blättrige oder Crystallische, Faserige und hinwiederum umgekehrt, die Umwandlung von diesen in jene, kann ich mich ohne Veränderung der Bestandtheile, und wenn es auch nur in dem Verhältniß derselben wäre, nicht gedenken, weil diese Körper als Ausgeburthen der Crystallisation allezeit eine Auflösung zum voraus setzen. Soll daher der blättrige oder strahlige Körper aus dem dichten, oder schiefrigen entstehen, so muß sich nothwendig eine auflösende Substanz mit dem Letzten verbinden, und soll im Gegentheil das Blättrige und Strahlige sein Gewebe ablegen und ein dichtes oder schiefriges annehmen, so muß es die Materie erst verliehren, welche ihm dies erste ertheilet hat. Allein man denke sich hierbey nur nicht eine solche dünne wäßerige Auflösung, wel-

che

che die Kunst braucht, um Körper im nassen Wege zu crystallisiren. Der Natur ist offenbar eine weiche dicke breyartige Consistenz hinlänglich, diesen Endzweck auf das vollkommenste zu erhalten. Die Beweise davon liegen klar am Tage.

Man betrachte zuförderst die schönen schrörl- und aschenzieher Crystallen in dem Zitterthal in Tyrol. Diese liegen in Laret oder Schneidestein ohne alle Ordnung unter einander, und durchkreutzen die Substanz desselben auf mannigfaltige Art. Ihre Oberflächen sind glatt und glänzend, sie haben scharfe Winkel uud Kanten und sind doch beyde sehr zerbrechlich. Diese Eigenschaften zeigen deutlich, daß sie nicht schon als ausgebildete Crystallen in dem weichen Schneidestein gekommen sein können, sondern daß sie wirklich in ihm erzeuget werden. Eben dies beweisen die so regulairen Granatencrystallen, welche man in Glimmerschiefer eben daselbst, desgleichen zu Maria Anna zu Querbach und mehreren Orten antrift, bey denen die gänzliche Durchwachsung dieses Schiefers mit den regulairsten, vollständigsten, höchst scharfkantigen

Crystallen deutlich vor Augen legt, daß sie in ihm gebildet und erzeuget worden. Wollte man gegen diese Beobachtung einwenden, der Schneidestein und der Glimmerschiefer selbst sei eine Crystallisation, und es könnten sich also die Glimmertheile, mit jenen ausgebildeten Crystallen zugleich, aus einer dünnen Flüßigkeit abgesetzet haben, so sind andere Beyspiele vorhanden, welche offenbar zeigen, daß sich in einem dichten oder schieferigen Körper Crystallen, vermuthlich in seinem weichen breyartigen Zustande, bilden können. Hierher gehören zum Beyspielwahre Granaten, welche sich in einem schwarzen Schiefer befinden, ich durch die Güte des vortreflichen Herrn von Saussüre erhalten habe. Am meisten aber rechne ich hieher den merkwürdigen Porphyr von Altenberg in Sachsen, dessen Flecken nichts anders als regulaire völlig durchsichtige Quarzcrystallen mit sechseckigten Pyramiden sind, welche durch die ganze Substanz des Steines hindurch gehen, überall völlig und regulair ausgebildet und mit der Jaspisartigen Grundmaterie dieses Steins aufs genauste verbunden sind. Denn wollte man

sich

sich auch diesen Porphyr als angeschlemmte Schichten vorstellen, und sich über denselben ein Wasser gedenken, in welchem die Quarztheile aufgelöset gewesen, so würden die Crystallen doch nicht durch die ganze Masse der mehrere Fuß starken Schichten gedrungen seyn, sie würden sich häufiger an der Ablösung zwoer Schichten, als in ihrer Mitte finden, sie würden nicht nur einzeln, sondern gruppenweise, erscheinen, welchen allen doch die Erfahrung und die genaue Untersuchung dieses Steins widerspricht.

Wir finden ja völlig ausgebildete Crystallen in andere sitzen. Herr Rath Collini hat dies schon beobachtet. Bey den Herrn Bergrath Danz sahe ich vor einigen Jahren einen Crystall von Schörl und Topas, welchen jetzt der Herr Ritter Hamilton besitzet, welcher in einem durchsichtigen Quarzcrystall befindlich war. In dem schlesischen Rauchtopas ist es nichts seltenes Granaten zu finden. Die grünen Schörlcrystalle in Dauphine sind häufig in crystallisirten Quarz eingeschlossen; ich besitze einen, den äußerlichen Ansehen nach zu urtheilen, regulairen Feldspathcrystall von Malacasca. Die Kunst selbst

verschaft uns zuweilen etwas Aehnliches. Wie ich vor einiger Zeit eine weiße thonige Erde von Cosemitz in Schlesien untersuchte, und die mit Vitriolöl verfertigte Auflösung derselben abdunstete, so coagulirte sich die Masse zu einer durchsichtigen dicken Gallert, in welcher sich in einigen Tagen, ohne alle weitere Verdünnung, die schönsten und regulairsten Alauncrystallen mit doppelten Endspitzen, ganz einzeln und ohne daß eine die andere berührte, bildeten. Und dürfen wir uns über diese und andere Erscheinungen wundern? Worauf gründet sich denn die ganze Crystallisation anders, als auf bestimmte Gesetze der Attraction. Wenn also die dazu geschickten Theile nur einander nahe genug sind, wenn die zwischen ihnen liegenden Theile nur so beweglich sind, daß sie denen sich nähernden Crystalltheilchen weichen können, so muß ja der Crystall nothwendig gebildet werden.

Ich befürchte keinen Widerspruch, wenn ich behaupte, daß die Umwandlung eines dichten Körpers in einen Blättrigen nicht ohne Zutritt einer neuen Substanz geschehen könne. Allein das könnte vielleicht Anstoß finden, wenn ich hin-

hinzusetze, daß eben dieselbe Erscheinung erfolgen könne, wenn auch nur die Proportion der Bestandtheile verändert werde.

Allein die Vergleichung der Kalksteine und Marmorarten, und der Kalkspathe oder der Wassersteine, scheint mir dies deutlich zu beweisen. In den ersten findet sich eine Menge Wasser und Luftsäure und sie sind dichte Körper von erdigem oder von splittrigem Bruche, und die Crystallisation der Kalkerde zu Kalkspathen erfolget doch bloß durch die Auflösung dieser Erde in Luftsäure.

Hier sind also nur zwey Fälle möglich, entweder diese Säure ist in dem dichten Kalkstein nur in seinen Zwischenräumen befindlich, ohne die Erde selber aufgelöset zu haben, oder das Verhältniß ist verändert. Ersteres kann vielleicht bey andern Crystallisationen statt haben, z. B. bey solchen, wo mehr Erden zugleich crystallisiret sind, wohin unter andern die Geschlechter der Edelgesteine und der Zeolith gehören. In diesen Körpern kann Luftsäure in den Zwischenräumen hängen, die wenn sie sich durch irgend eine Ursach anfängt zu entwickeln, auch

die Auflösung vereint, und denn wenn die übrigen Umstände mehr oder weniger dabey günstig sind, entweder eine crystallinische Masse, oder regulaire, ausgebildete Crystallen hervorbringt. Allein bey den Kalksteinen scheint dies nicht der Fall zu seyn, indem man sich schwerlich vorstellen kann, daß eine Säure sich in einem Stein befinden könne, der bloß aus einer in dieser Säure aufgelößten Erde bestehet, ohne daß die Säure diese Würkung vernichtet, und daher ist es immer wahrscheinlicher, daß hier das Verhältniß den Unterschied hervorbringe und bewürke. Ja, wer weiß denn nicht, daß Körper von einerley Bestandtheilen bloß nach der verschiedenen Proportion derselben, ein verschiedenes Gewebe haben? Sehen wir nicht an den Alaun und an den Vitrolen, daß wenn die Säure bey ihnen nicht völlig gesättiget ist, sie strahlige Körper bilden, anstatt daß nach geschehener vollkommener Sättigung sich regulaire Crystallen darstellen.

Auf der andern Seite ist es auch sehr wohl möglich, daß die Beraubung eines Bestandtheils, sie erfolge nun gänzlich oder zum Theil

eine ähnliche Würkung hierbey thun könne. Die Crystalle oder fetten Steine machen dies wahrscheinlich. Wir wissen, daß eben dies fettige Grundwesen dieser Steine öfters die Würkung der stärksten Säure auf sie fruchtloß mache.

So lange dieser Bestandtheil noch im vollen Maasse bey einem Thone, oder bey einem Speckstein sich befindet, wird selbst die in ihnen befindliche Luftsäure unwürksam bleiben. Allein verzehren sich diese fettigen Bestandtheile, durch Luft oder andere Ursachen, ganz oder zum Theil, so kann wie oben schon angeführet, die Auflösung, und durch diese die Umwandlung in einen blättrigen oder crystallinischen Körper erfolgen.

Eben so deutlich läßt sich aber auch einsehen, wie ein blättriger Körper wieder in einen dichten, oder in einen faserigen oder in einen schieferigen wieder übergehen könne. Er braucht nur dasjenige zu verliehren, was ihm durch seine Zwischenkunft zum blättrigen Körper gemacht hat, so ist auch die Umwandlung geschehen, die nach der Figur, nach der Lage, welche die kleinen Theile erhalten, nach dem

Drucke

Drucke, den sie erfahren, denn bald dieses, bald aber auch jenes Gewebe anzunehmen fähig werden.

Die Auflösung des Granits in Thon, die Zerfallung der volcanischen Schörlcrystallen in eben diese Erdart scheint mir einen redenden Beweiß davon abzugeben. Jener bestehet entweder aus bloß crystallinischen einzelnen Theilen, oder aus diesen und völlig ausgebildeten Crystallen, welche alle in ihren Bestandtheilen mehr oder weniger mit dem Thon übereinkommen. Diese sind wahre ausgebildete Crystallen, die so wie alle Laven dem Thone, in Absicht auf die Bestandtheile, völlig gleich sind. Der ganze Unterschied liegt also in dem crystallinen Gewebe, welche diese Materien durch den Beytritt irgend einer Substanz, und wahrscheinlich der Luftsäure, erhalten haben. Was ist also natürlicher, als daß wenn diese weggehet, die vorher darinn aufgelösete und dadurch veränderte Theile in ihren alten gleichsam natürlichen Zustand zurückkehren?

Man nehme alles zusammen, was ich bisher von der Veränderung der äußern Beschaffenheit

der

der Mineralien, besonders der Steine, angeführet habe, und man wird überall Mittel und Wege entdecken, wie dieses geschehen kann, ja man wird nach den beygebrachten Beyspielen und Beobachtungen wohl nicht leugnen können. daß die angegebenen Umwandlnngswege den Grad der Wahrscheinlichkeit an sich haben, der sich, bey den Würkungen der immer geheimen und ihre Wege meist versteckenden Natur, angeben läßt.

Ich wende mich also zur Untersuchung der Frage: ob sich eben so wahrscheinliche Mittel gedenken laßen, durch welche in der innern Mischung der Mineralien und also in ihren Bestandtheilen Veränderungen vorgehen können, welche eine Umwandlung derselben, einen Uebergang aus einer Ordnung, aus einer Abtheilung, aus einem Geschlecht in das andere, hervorbringen?

Alle Steinarten bestehen entweder aus einer einzigen, oder aus mehreren Grunderden. Es sind also bey dieser Frage zwey Umstände zu untersuchen, einmahl, ob eine einfache Erde sich in die andere ganz verwandeln könne, und dann, ob besonders bey den Steinen der letztern Art

eine

eine Absonderung einer Erdart von der andern möglich sey?

Die Chymisten haben uns zwey Hauptgeschlechter von Erden kennen lernen, die Kieselerde und die alkalische Erde, von denen die letztere drey, oder wenn man sehr genau gehen will, vier Gattungen unter sich begreift, nehmlich die Alaun- die Kalck- die Bittersalz- und die Schwererde. Ob nun zwar die Bemühungen der Scheidekünstler, diese verhältnißmäßig so genannten einfachen Erden weiter zu zerlegen, zeither fruchtloß gewesen, so scheint es doch, daß die Kieselerde noch einfacher als die alkalische Erde sey, denn in dieser läßt sich die Gegenwart des brennbaren Wesens nicht verkennen, da sie bey ihrer Verschmelzung mit Bley- und Wismuth-Kalken, diese zum Theil wirklich reduciret, welches mit der Kieselerde nicht geschiehet. Dieses beweiset offenbar die einfache Beschaffenheit dieser Erde.

Die Eigenschaften dieser Erde in ihrem ganz reinen Zustande sind bekannt. Denn

1) löset sie sich in keiner Säure, als bloß in der Flußspathsäure auf.

2) Wird sie von den feuerbeständigen alkalischen Salzen, besonders auf dem trocknen Wege stark und mit Schäumen angegriffen, und läßt sich in der Verbindung von 3 bis 4 Theilen derselben dann im Wasser auflösen, mit gleichen Theilen aber giebt sie ein wahres Glas.

3) Im Feuer, selbst in dem mit dephlogistisirter Luft angefachten, ist sie ganz unschmelzbar. Denn ob gleich Herr Geiger a) an den Spitzen kleiner Quarzstücken eine Schmelzung vor diesem Feuer beobachtet hat, so kann dies von dem in dem Quarz oft befindlichen Kalk- und Eisentheilen abhängen. Die reine Kieselerde bleibt nach meinen Versuchen ganz unverändert, sie verliehret im Feuer bloß 10 p. C. ihres Gewichts.

4) Falls Wasser, als Wasser, Erden auflösen kann, so werden in der Wärme der Atmosphäre $\frac{10}{m}$ Theile zu derselben Auflösung erfordert b), sie ziehet $\frac{1}{4}$ ihres Gewichts Wasser an und verliehret es am schnellsten wieder.

5)

a) Chim. Annal. 1785. St. 1.

b) Kirwan Mineral. Seite 12.

5) Ihre eigenthümliche Schwere beträgt 2. 55. gegen das Wasser. Bergmann giebt sie 1. 975. c) und Kirwan 2. 65. ein Pfund.

6) Mit zween Theilen Kalk- oder Bittersalzerde im Kohlentiegel vermischt, geht sie im Fluß und macht ein wirkliches Glas, und auf gleiche Art wird sie von Eisen, Bley, Wismuth, Kalk, desgleichen von Borax und natürlichen Harnsalz aufgelöset.

Die alkalischen Erden unterscheiden sich durch ihre gänzliche Auflösbarkeit in Säuern, und durch den darinn erfolgenden Uebergang in Mittelsalze hinlänglich. Den Unterschied derselben unter sich ergiebt die folgende Tabelle.

Bey genauer Beobachtung der darinn aufgeführten Haupteigenschaften jeder Erde, laßen sich folgende Sätze daraus herleiten.

a) Die alkalischen Erden überhaupt sind mehrerer Veränderungen fähig, als die Kieselerden, folgbar scheinet diese einfacher, jene mehr zusammengesetzt zu seyn.

b)

c) Sciagr. regn. Min. Seite 124.

b) Die Alaunerde nähert sich in ihrem Verhalten im Feuer, und gegen das feuerbeständige Laugensalz und der brennbaren Körper der Kieselerde am meisten.

c) Die Kalk- und Bittersalz-, besonders aber die Schwerspath-Erde sind hauptsächlich in dem Verhalten gegen die Säuren von einander verschieden.

d) Die Schwerspath-Erde scheinet nach ihrer Eigenschaft, vor sich und ohne Zusatz zu schmelzen, die componirteste Erde zu seyn, und es bleibet nach denen von Marggraf über den Schwerspath angestellten Versuchen zu urtheilen, noch immer sehr wahrscheinlich, daß sie bloß aus der Verbindung der Kalk- und Alaunerde bestehe.

Nach allen diesen angeführten Fordersätzen, kann ich mich nicht enthalten, den von mir schon anderwärts angeführten Satz nochmahls zu behaupten, daß die Kieselerde die einfachste sey, und daß aus dieser, bloß durch den Beytritt des Brennbaren, doch in verschiedener Vermischung und Verhältnißen, die Alaunerde, Kalkerde, und die

Schwerspatherde entstehen d). Denn einmahl zeigt sich doch offenbahr in den alkalischen Erden die Gegenwart des brennbaren Wesens. Ferner ist die Umwandlung der Kieselerde in Alkalische in den Körpern der Pflanzen wohl unleugbar. Noch vorigen Winter habe ich bey Hyazinthen- und Safranzwiebeln hierüber ganz überzeugende Beweise angestellt. Ich setzte von jeder Art 12 Stück auf Gläser; die erstern wogen genau 18 und die letztern 4½ Loth. Ich gab allen beständig ein und eben dasselbe Wasser, nehmlich zweymahl destillirtes Schneewasser, das an einem Tage auf einem freyen Platze in gläsernen Schalen war gesammlet worden. Wie sie in voller Blüthe standen, verbrannte ich dieselben, und schied die Erde aus ihnen. Von den 12 Hyazinthen bekam ich 132 Gr. und von den 12 Safranzwiebeln 40 Gr. Erde.

Beyde Erden lößten sich ganz in Säuren auf, und von der Hyazinthenerde erhielt ich 96 Gr. Kalk- und 36 Gr. Bittersalzerde, von den Safranzwiebeln aber nur 27 Gr. Kalk und 9 Gr. Bitter-

salz

d) Geschichte des Mineral-Reichs. Th. 2. S. 167 und 294.

salz und 4 Gr. Alaunerde. Nun habe ich mich aber zu sehr von der Richtigkeit der in den Marggrafschen Versuchen aus dem meisten destillirten Wasser erzeugten oder vielleicht auch nur geschiedenen Erde überzeugt, als daß die vom Herrn Lavoisier e) und andern deshalb angestellte Versuche mir das Gegentheil beweisen könnten. Herr Lavoisier findet, daß, bis auf 3 Gr. mehr, das Gewicht des Destillirgefässes so viel abgenommen habe, als er Erde erhalten, und er schließt daraus daß es Theile des Glases wären. Diese Theile wären entweder aufgelößt oder bloß abgerissen. An der Auflösung läßet sich wohl schwerlich denken, da er in seinem Pelican nur 3080 Gr. Wasser hatte, die zu Auflösung von 20 Gr. Glas wohl nicht hinlänglich sind, da diese 20 Gr. schon $\frac{1}{1304}$ des Wassers sind. Wären sie vom Glase abgesprengt, so müßte dies rauhe Stellen haben, wovon Herr Lavoisier nichts anführet. Endlich schmolz seine Erde im stärksten Feuer nicht. Man vergleiche diese Versuche mit denen so genau ange-

 stellten

e) Mem. de l'Ac. de Paris 1770. Seite 73 und folgende.

stellten Marggraffischen und man wird den letzten, und den daraus gezogenen Folgen den Beyfall nicht versagen können. Und ist es denn nicht eben so wahrscheinlich, daß die Veränderung in dem Gewichte der Gefässe, bey dem Versuche des Herrn Lavoisier, auch von der durch die Wärme aus dem Glase ausgetriebenen Feuchtigkeit und Luft entstehen konnte?

Die Versuche des Herrn Scheele scheinen die Unrichtigkeit der Marggrafschen Versuche noch mehr zu beweisen. Dieser große Chymist kochte 12 Tage lang ein halb Loth destillirtes Wasser in einer gläsernen Kugel. Er erhielt einen wahren Kieselsteinsaft, und fand, daß die Wände der Kugel überall, wo sie das Wasser berühret hatte, rauh waren. Er schloß also hieraus, die Marggrafsche Wassererde ist aus dem Glase entstanden.

Ohnerachtet der großen Hochachtung, welche ich für Herrn Scheele habe, so fiel mir doch der Zweifel ein, ob nicht der Grund dieser sonderbaren Erscheinung in der Natur seines Glases, welches vielleicht mit Alkali übersetzt war, liegen

gen möge. Ich entschloß mich dahero, den Versuch nochmals zu wiederholen. Zu dem Ende wählte ich eine 3 Fuß lange Barometerröhre von weissem Glase von der Zechlinschen Glashütte, ließ an derselben einen Cylinder von eben diesem Glase anschmelzen, in welchen ich 2 Loth reines destillirtes Wasser that. Ich wog das ganze Gefäß vorher und es hielt 486 Gran. Ich hing selbiges über Lampen-Feuer und verschloß die obere Oefnung der Röhre, nachdem das Wasser einmal aufgekocht hatte, mit einem Korkstöpsel und Blase sorgfältig und ließ das Kochen Tag und Nacht fortsetzen.

Mit Anfange des vierten Tages zeigte sich einige Undurchsichtigkeit in dem Wasser, welche in der Folge immer mehr und mehr zunahm, und es kamen zugleich die fast von allen, welche diese Versuche angestellet, bemerkte glänzende und fast durchsichtige Schuppen zum Vorschein. Da der Versuch den 4ten July dieses Jahres zu Ende gieng, und ich den 5ten eine Reise in herrschaftlichen Verrichtungen antrat, von der ich erst den 16ten August zurück kam, so blieb alles die Zeit über ruhig stehen. Bey meiner Zurück-

kunft fand ich, daß sich ein Theil Erde zu Boden gesetzt, ein grosser Theil aber schwamm noch in dem Wasser und gab demselben noch ein milchiges Ansehen. Ich schnitt also die Röhre vom Cylinder ab, goß das milchige Wasser auf Löschpapier, allein es ließ noch milchig, und ich erhielt es nicht eher klar, als bis ich sechsfach dergleichen Papier nahm. Eben so spülte ich die zu Boden gesetzte Erde mit destillirten Wasser auf ein besonderes Filtrum.

Nachher machte ich folgende Beobachtungen und Versuche:

1) Das Wasser hatte keinen Geruch und schmeckte wie abgekochtes Wasser.

2) Die Röhre und der Cylinder hatten dasselbe Gewicht, so sie anfänglich gehabt, so wie dies noch der ganze Apparatus mit dem Wasser hatte.

3) Das Wasser wurde weder für sich dick noch weniger durch eine zugegossene Säure, auch schlug sich mit letzteres nichts nieder.

4) Der Cylinder so weit ihm das Wasser berühret, war etwas undurchsichtig, aber völlig glatt, und nachdem er ganz trocken worden, so

ließ sich ein feiner Staub abreiben, unter den er unversehrt geblieben, auch unter dem Vergrößserungsglase zeigte sich nichts angegriffenes.

5) Die leichte im Wasser schwimmende Erde wog nach dem Trocknen etwas über 3 Gran. Sie brausete nicht mit Säuren, und löste sich nichts darinn auf, sie war an Farbe weiß, unschmackhaft, und fast blätterig. Vor dem Lothrohre schäumte sie mit Laugensalze.

6) Die schwerere Erde, die in dem Cylinder von selbst zu Boden gefallen, hatte dieselben äussern Eigenschaften, sie wog etwas über einen Gran, und da ich Scheidewasser darauf goß, so schien sich etwas sehr weniges aufzulösen.

Vergleicht man diese Versuche mit denen, welche der Abt Fontana über dieselbe Materie angestellet hat, g) so wird man eine große Uebereinkunft bemerken, und der Hauptunterschied liegt darinnen, daß Herr Fontana an seinem Wasser und an seiner Erde einen Geschmack beobachtet und daß die Schwere seiner Gefäße etwas

f) Journal de Physique, im März 1779. — Sammlungen zur Physik, Th. 2. S. 39.

zugenommen hatte, welches beydes bey meinen nicht da war, und das vielleicht dadurch entstehen konnte, daß meine Röhre nur verstopft und mit Blase zugebunden, seine Phiole aber hermetisch oben gesiegelt war, auch daß sein Versuch 8 Monathe, meiner aber nur 12 Tage gedauert. Vielleicht kann auch der Grad der Wärme etwas beygetragen haben, in dem man Wasser kocht, der Herr Abt aber nirgends deutlich sagt, ob er bey seinen Versuch diesen Grad oder einen geringern gegeben habe. Es kann also hierbey in dem Wasser selbst eine Veränderung vorgegangen seyn, die man noch nicht kennet.

Von den Marggrafschen Resultaten aber sind meine hauptsächlich darinn unterschieden, daß in jenen offenbar Kalkerde zum Vorschein kam, die ich in meinen mit vollkommner Gewißheit nicht annehmen kann.

Wenn man nun alle diese Umstände genau erwägt, so muß man doch wohl eher auf die Gedanken kommmen, die Erde sey von dem Wasser, als von denen Gefäßen entstanden, denn

1) Ist

1) Ist bey den Versuchen des Herrn Fontana das Gefäß eher schwer, als leichter geworden, bey meinen aber war das Gewicht unverändert.

2) In den Versuchen des Herrn Fontana war die Erde in den grünen und in den weissen Kolben in so weit von einerley Beschaffenheit, daß sie von den Säuren nicht angegriffen worden, da doch das grüne Glas viel Kalkerde enthält.

3) Durch Abdünsten an der Sonne erhielt Marggraf auch Erde, so wie durch bloßes Schütteln in gläsernen Gefäßen.

4) Die Säuren griffen in denen Versuchen des Herrn Fontana die Gläser gar nicht an.

5) Herr Leidenfrost erhielt durch bloßes Abdämpfen des Wassers auf einer polirten eisernen Platte einen erdigen Staub h).

6) Machte das Wasser in dem Glase eine Auflösung, so muste es ja ehr klar bleiben als trübe werden. Werden bloß die salzigen Theile herausgezogen, ohne die erdigen, so muste aus dem

h) In der Destillat. de Aqua simplici.

dem Wasser und der zugesetzten Säure ein Mittelsalz entstehen. Allein in dem Wasser, so ich übrig behielt, und mit Salpetersäure vermischt hatte, zeigte sich nicht das geringste davon, selbst wenn es ganz abgeraucht wurde. Alle diese Umstände scheinen es also deutlich zu beweisen, daß diese Erde aus dem Wasser selbst entstehe.

Ist nun die Wassererde bald aus Kiesel- und aus Kalkerde zusammengesetzt, oder ist sie blos kiesartiger Natur, und man findet in denen blos auf Wasser gewachsenen Pflanzen blos alkalische Erde, so muß doch die erste sich in letztere verwandelt haben. Noch mehr, der große Bergmann hat in der Erde der Pflanzen, Kalk- Bittersalz- Alaun- Schwer- selbst Kieselerde gefunden, und doch trift man in den festen und flüssigen Theilen der Thiere bloß Kalkerde an. Ist dies nicht ein neuer Beweis von Umwandlung der einfachen Erden, und ist diese Umwandlung in den organischen Körpern nicht ein sehr wahrscheinlicher Beweis, daß diese Umwandlung durch den Beytritt des in diesen Körpern so häufigen Brennbaren bewürket werde?

Wer siehet aber nicht hieraus deutlich die Art und Weise ein, wie eine Umwandlung der einfachen Erden möglich sey? da die ganze Sache blos darauf zu beruhen scheint, daß sich das Brennbare, bald in mehrerer bald in geringerer Menge mit der Kieselerde verbindet, und aus dieser Verbindung ganz oder zum Theil wieder geschieden werde.

Allein man setze auch alles dieses bey Seite, und betrachte diesen letztern Satz, bloß als Hypothese, so ist doch allgemein so viel richtig, alle einfache Erden, müssen doch, bloß als Erden betrachtet, einen gemeinschaftlichen ersten Urstof haben, welcher in jede besonders specificirt ist; Diese Specificirung bestehe nun, in dem Beytritt einer andern Substanz, oder sie bestehe bloß in der Anordnung und Zusammenfügung der Theile, so ist doch kein Widerspruch darinn, daß diese Specificirungen so, wie sie entstanden, auch wieder aufgehoben und verändert werden können, und ist dies möglich, so wird auch dadurch die Veränderung einer einfachen Erde in die andre möglich.

Die zwote Frage, ob durch Trennung der Bestandtheile solcher Erd- und Steinarten die aus mehreren einfachen Erden zusammengesetzet sind, Umwandlungen entstehen können, ist wohl noch wenigern Schwürigkeiten ausgesetzt. Die Erfahrung zeiget uns an den Steincrystallen deutlich, daß die Natur Mittel habe, jede einfache Erde aufzulösen, und die chymischen Versuche lehren uns ferner, daß wenn sich in einer Auflösung mehrere dergleichen einfache Erden befinden, dieselben zum Theil einzeln durch den Beytritt verschiedener anderer Substanzen niedergeschlagen und abgeschieden werden können. So schlägt z. B. aus einer Auflösung aller alkalischen Erden, die Blutlauge das Eisen und die Schwerspath-Erde, das flüchtige caustische Laugensalz, die Alaun-Erde nieder. Diese einfache Betrachtung macht, wie mir deucht, ganz deutlich, daß entweder einzelne Bestandtheile aus den Erd- und Steinarten extrahiret werden können, die also immer nicht einmahl zu derselben Ordnung zu rechnende Körper hervorbringen können, oder daß bey Auflösung eines ganzen aus verschiedenen Erdarten bestehenden

Steins

Steins nur eine Erdart von ihm geschieden, und die übrigen beysammen bleiben und sich gemeinschaftlich wieder ansetzen können, wodurch also aus einem Körper zwei neue notwendig entstehen müssen.

Haben wir endlich oben gesehen, wie einfache Erde immer in andere verwandelt werden können, wenn sie allein eine ganze homogene Masse bilden, so muß ja eben dies statt haben können, wenn mehrere dergleichen Erden zusammen einen Körper ausmachen.

Hieraus ergeben sich also 3 Hauptwege zur Veränderung der Mineralien.

a) Die Verwandlung, wobey eine einfache Erde in die andere übergeht, bey Steinen, die nur aus einer Art von einfacher Erde bestehen.

b) Der Uebergang, welcher sich in Steinen, aus mehreren einfachen Erden zusammengesetzt, ebenfalls durch Veränderung eines in die andern äussert.

c) Die Auflösung, wobey einzelne Bestandtheile aus den Steinen der vorigen Art, herausgezogen werden.

Zweyter

Zweyter Theil.

Das wichtigste Stück in dieser Abhandlung ist indessen noch zu untersuchen übrig, nemlich die Beantwortung der Frage:

Findet man in dem Mineral-Reiche würklich Beweise, daß Erd- und Steinarten in einander übergehen, und sich umwandeln?

Nach denen vielen Beobachtungen, welche von den Herren von Charpentier, von Carosi und Güßmann darüber bereits schon aufgestellt worden, scheint es beynahe überflüßig zu seyn, noch viele Beweise zur Bejahung dieser Frage beyzubringen. Allein, obgleich die meisten von diesen berühmten Männern angeführten Beobachtungen mir sehr einleichtend scheinen, so fehlt es doch noch an der chymischen Untersuchung der zum Beweise angeführten Mineralien, und aus dieser Ursache sey es mir erlaubt, diejenigen Gründe hier anzuführen, welche mich bewogen haben, diese Meinung ebenfalls anzunehmen.

Diese sind dreyfach:

1. Die ganz genaue Verbindung zweyer oder mehrerer Erd- oder Steinarten in einem Stück,

deren

deren jede aus ganz verschiedenen Grund-Erden bestehet, und der ganz unmerkliche Uebergang darinnen in die andere.

2. Die Entstehung von Erd- und Stein-Arten, die bald in ihren Bestandtheilen, oder in ihrer äusseren Beschaffenheit, oder in beyden mehr oder weniger verschieden sind, aus einem Grundstoffe an demselben Orte.

3. Das Verhältniß der Erde, der Versteinerungen, gegen die Natur der Erde der versteinerten Körper.

I. In Absicht des ersten Punktes rechne ich hieher:

a) Die Auflösung des Quarzes in Thon, und also den Uebergang der Kiesel-Erde in Alaun-Erde.

Ich habe hievon eine sehr schöne Sorte, durch die Güte des Herrn Professor Gußmann erhalten, welche in der Gegend von Caschau gefunden wird.

Diese Stücke sind abgerundete, weiße Quarz-Kiesel mit kleinem splittrigen Bruche. Auf ihrer Oberfläche sind sie meist rißig, und die Risse ge-

hen gemeiniglich parallel. Schlägt man dergleichen Stücke entzwey, so findet man inwendig öfters noch einen Kern, von einem kleinsplittrigen halbdurchsichtigen Quarze, dessen Rand aus einer sehr rissigen milchfarbnen und undurchsichtigen Materie bestehet. Die Risse des Randes erstrecken sich unmittelbar in den Kern noch hinein, und weder das gewaffnete noch das bloße Auge kann die geringste Ablösung beyder Substanzen, ja nicht einen Schatten davon erkennen. Es ist also wohl offenbar, daß die äussere Schaale ehedem von eben der Beschaffenheit, wie der innere Kern gewesen, oder umgekehrt, obgleich ersteres wahrscheinlicher wie letzteres ist. Ich trennte beide Substanzen durch einen Schnitt — und untersuchte dieselben. Der inwendige reine Quarz gab 92 pro Cent Kiesel, 3 pro Cent Alaun, und 2 pro Cent Kalk-Erde. Die auswendige Schaale hielt 72 pro Cent Kiesel, 15 pro Cent Alaun, und 8 pro Cent Kalk-Erde. Im Schmelzfeuer verhielt sich der Kern, wie wahrer Quarz, das heißt, er ward mürbe, milchweiß, undurchsichtig, und zeigte keine Spur von Schmelzung; die äussere Rinde ward härter,

und

und an den Spitzen zum Zeichen der schon anfangenden Schmelzung schon abgerundet.

In einem andern Stücke ist die Auflösung durch und durch gegangen, und die ganze Substanz des Quarzes ist eben so, wie die Rinde des erstern Stückes beschaffen, und verhielt sich im Feuer und auf dem Nasse-Wege, wie diese.

Andere Stücke haben noch ganz die Gestalt der Kiesel, sind im Bruche erdig, haben nichts Rissiges mehr an sich, und führen noch mehr Alaun- und Kalk-Erde in sich. Bey einigen zeigt sich bloß die äussere Gestalt der Quarz-Kiesel, und inwendig haben sie ganz das Ansehen eines Jaspis, der noch nicht ganz verhärtet ist.

Bey noch andern sind die aufgelößten Theile mit dem unaufgelößten noch reinen Quarz ohne alle Ordnung vermischt, eines aber so genau mit dem andern, und ohne allen Schatten von Ablösung verbunden, und in einander verflößet, daß bey dem Zerschlagen solcher Stücke der reine und der aufgelößte Quarz egal durchbrechen.

An dieser Stuffenfolge kann man wohl deutlich sehen, daß die Kiesel-Erde in Alaun- und

Kalk=Erde übergegangen sey. Denn bey dem ersten Stück besonders trägt die äussere Rinde die Kennzeichen der erlittenen Verwitterung und Auflösung zu deutlich an sich, als daß man dieselbe verkennen könnte. Da nun der inwendige Kern die gewöhnliche Bestandtheile des Quarzes, die äussere Rinde aber eine viel größere Menge von Alaun= und Kalk=Erde enthält, so ergiebt sich hier vollkommen deutlich, daß ein Theil der Kiesel=Erde sich in die beiden alkalische Erden umgewandelt habe.

Eine erhebliche und fast noch stärkere Umwandlung dieser Elementar=Erden läßt sich auch deutlich

b) bey den Feuersteinen beobachten, man mag nun auf die Lage derselben, oder auf die Beschaffenheit einzelner Stücke Rüksicht nehmen. Bisher hat man noch, so viel ich weiß, kein Gebürge wahrgenommen, welches aus dieser Steinart bestünde, sondern man findet dieselben in einzelnen Stücken, die aber doch unter sich eine Schicht ausmachen, in Kreide= und Mergel=Schichten. Hier sind nur zwey Fälle mög=

möglich, entweder sie sind von einem andern Orte hergeführt, oder an dem, wo sie liegen, erzeugt worden. Ersteres läßt sich aus der schon angeführten Ursach nicht denken, und man muß also auf letzters nothwendig verfallen. Dabey sind wieder zwey Fälle möglich, entweder der Mergel oder die Kreide haben schon die Kiesel-Erde in sich gehabt, die aus der Mischung aufgelöset, und in die Gestalt der Feuersteine abgesetzt werden; oder sie sind aus derselben durch die Umwandlungen entstanden.

Das erstere würde sich noch denken laßen, wenn diese Kiesel zerstreut in einzelnen Stücken in der Mergel- oder Kreide-Masse steckten. Allein sie liegen in denselben in wahren Schichten und Bänken, und das dürfte doch wohl eine ziemliche hypothetische Meynung seyn, wenn man behaupten wollte, die Kiesel-Masse habe sich durch den Mergel und Kreide durchgezogen, und auf die Art eine Schicht gebildet. Würden nicht, wenn dieses geschehen wäre, dicht zusammenhängende Schichten zu finden seyn müssen? Und gesetzt, sie wären bey dem Austrocknen zersprungen, würden nicht die Stücke scharf-

kantig werden müssen, statt, daß man sie jetzt abgerundet antrift?

Will man behaupten, der Schleim der Seewürmer, der zerrotteten Schaalthiere und Seegewächse hätten diese Steine hervorgebracht, so behauptet man gleich damit schon die Umwandlung, da bekannt ist, daß diese Seekörper zu ihrer Grund-Erde die Kalk-Erde haben. Es macht also schon die Lage dieser Kiesel, und die Art, wie man sie findet, mehr denn wahrscheinlich, ja wohl gewiß, daß sie aus der Umwandlung der alkalischen Erden, in denen sie sich befinden, entstanden sind.

Dieser Gedanke wird völlig gewiß, so bald man einzelne Stücke mit Aufmerksamkeit betrachtet. Ich will hier gar nicht von der alkalischen Rinde sprechen, mit welchen diese Steine umgeben, sondern mich bloß an ihr Inneres halten. In diesem sind die alkalischen Erden mit der Kiesel-Erde auf das genaueste, und ohne die geringste Spur der Absonderung verbunden, und man bemerkt ganz deutlich schon, wie der Uebergang aus dem vollkommenen schwarzen Feuerstein, durch Abstuffungen, die an Farbe,

Härte,

Härte, Bestandtheilen fast unmerklich sind, bis zu der lockern Kreide oder Mergel geschieht. Denn so wie man bey der chymischen Untersuchung, bey dem vollkommenen, und wenn ich ihn so nennen darf, bey dem reifen Feuerstein, öfters gar nichts, manchmal sehr wenig Alaun-Erde vorfindet; so trift man hingegen bey den blässern und zuletzt ganz weißen Stellen ⅓tel, ¼tel, die Hälfte, ja noch mehr alkalische Erde an, so, daß sogar einige Stellen, die schon den Anfang der Kiesel-Verhärtung zeigen, noch mit Säuren aufbrausen, und doch schon am Stahl Feuer schlagen. Ja man findet öfters an denen inwendig befindlichen Kreide-Nestern und in ihrem Innern kleine Feuersteine.

Vielleicht werden die Gegner des Umwandlungs-Systems eben diese Beobachtungen für sich anwenden und sagen: es zeige dieses eine Vermischung der Kiesel- und alkalischen Erde an, die schon vorher in dem ganzen Häuf-Werke da gewesen. Allein diesem kann man gleich die Lage der Feuersteine in Schichten entgegen setzen, und dieser Einwurf fällt dann von selbst weg.

Eben diesen merkwürdigen Umstand findet man auch an denen mit Kalksteinen oder Marmor vollkommen parallel geschichteten Kieseln aus Gallizien und andern dortigen Gegenden.

Man findet öfters in einem einzigen Stücke von 1 bis 2 Zoll dick 4, 5 und mehrere Abwechselungen von Kiesel- und Kalk-Schichten. Diese Schichten sind auf das engste mit einander verbunden, so daß, wenn dergleichen Stücke angeschliffen werden, man keine Ablösung sehen kann. Die Kalk- und Kiesel-Bänder verflößen sich unmerklich in einander; im erstern findet man noch zuweilen Stellen von letztern, und umgekehrt. Bey einigen Stücken sind die Kiesel-Bänder bereits vollkommen, bey andern noch nicht in völliger Erhärtung, und doch lößt sich der Kalkstein ganz in Scheidewasser auf, zum Beweise seiner Reinigkeit, so wie ich aus den Kiesel-Schichten fast nichts von Kalk-Erde herausbringen können. Ich überlaße einem jeden unpartheyischen Richter zu entscheiden, was wahrscheinlicher ist, ob die successive Anschwemmung dieser Schichten oder die Umwandlung einer Erd-Art in die andere?

c) Eben

c) Eben so gehöret hieher der offenbare Uebergang des Thons in Kiesel. Dieser zeigt sich

1) nach denen von den Herrn Pallas am Moskua-Fluß, an den Bächen Simphir und Wolodimir und bey Konstantinowo gemachten Beobachtungen aufs deutlichste. Dieser berühmte Naturforscher fand ja am erstern Orte, daß der dortige Thon häufig von dem Haftwurm, oder der Ephemora horaria durchlöchert sey, und er fand auch Feuersteine, in denen sich eben dergleichen Löcher und noch dazu öfters eines dicht an dem andern zeigten. An den andern beiden Orten beobachtete er Kieselklöße fast in allen Graden der Verhärtung. Bey diesen, besonders bey der erstern Beobachtung fällt wohl alle andere Erklärungs-Art weg; denn das wäre doch wohl zu hypothetisch, wenn man annehmen wollte, die Alaun-Erde aus dem Thon sey aufgelößt, und die zurückbleibende Kiesel-Erde in dieser Stein-Art erhärtet worden, und doch wären die von dem angeführten Insekt in dem ehemaligen Thone gemachte Canäle geblieben. Man sieht hier also deutlich, daß Alaun-Erde in Kiesel-Erde übergegangen seyn müsse, und es ist sehr

zu bedauern, daß die in den Bächen Simphir und Wolodomir beobachtete Nüancen von diesem Uebergange nicht chymisch zerlegt, und mit den Graden der Erhärtung und dem nach und nach erfolgten veränderten Gewebe aus dem erdigen in das Muschliche verglichen worden.

2) Eben so deutlich findet sich diese Umwandlung des Thones in Kiesel, an denen mit Thon-Erde geschichteten Kiesellagen in Gallizien und Bucomnia. Auch diese Suite habe ich von der Güte des Herrn Gußmann. Die Stücke sind von eben der Beschaffenheit, wie die Suite von Kiesel- und Kalksteine geschichtet sind. Die Verflössung der einen in die andern ist ganz unmerklich. In einer und derselben Schicht findet man eine Stein-Art in die andern verflößt und übergehend, so daß alles, was ich von der Stratificirung des Kiesels und der Kalk-Erde gesagt habe, hier auf den Thon anwendbar ist.

3) Fast noch auffallender ist der Uebergang des Thons in Kiesel bey dem getropften Chalcedon, von Huttenberg in Kärnten. Hier findet man erstlich auf dem Stahl-Stein eine weiße lo-

ckere

ckere Thon-Erde. Diese verhärtet sich nach und nach bekommt einen ebenen etwas muschelichen Bruch, und erscheint schon getropft, bis sie endlich durch unmerkliche Nüancen in getropften Chalcedon übergeht. Die damit gemachte Versuche geben eine noch sichere Ueberzeugung. Denn

a) der weiche Thon hält
Kiesel-Erde 60 pro Cent
Alaun-Erde 30 - -

b) der erhärtete hält
Kiesel-Erde 74 pro Cent
Alaun-Erde 16 - -

c) Der Chalcedon hält
Kiesel-Erde 91 pro Cent
Alaun-Erde 4 - -

Man nehme alle diese jetzt angeführte Umstände zusammen, man vergleiche die äussere Beschaffenheit der beschriebenen und angeführten Körper, ihre Lage, Gestalt, und andere dergleichen äussere Umstände, mit der Beschaffenheit der in ihnen gefundenen Bestandtheile, und man wird hoffentlich überzeugt werden, daß die

Natur

Natur mit der Kiesel= Kalk= und Alaun=Erde, wirkliche Verwandlungen, und Veränderungen vorgenommen habe.

II. Der zweite Haupt=Beweis von dieser merkwürdigen Natur=Begebenheit, liegt darin, daß man deutlich sehen kann, wie zuweilen an einem Orte aus einer Grund=Materie Körper entstehen, die in ihrem Gewebe, in ihren Bestandtheilen, zuweilen in einem allein, zuweilen in beiden völlig verschieden sind.

Auch hierin hat besonders Herr Güßmann in seinem Lythophilalio Mitisiona, und besonders in dem Anhange bereits schöne Beobachtungen geliefert. Ich wähle zum Beweise dieser Sätze folgende merkwürdige Suiten.

A) Die von dem Opal und Chrysopas=Arten zu Cosemütz in Schlesien, in dem Fürstenthum Münsterberg.

Am Fuße des Zobten=Berges, fängt sich ein Gebürge an, welches aus einem grünen mit schwarzen Flecken und dergleichen Adern gezeichneten sehr festen kleinsplittrigen Serpentinstein beste-

bestehet, und welches sich bis hinter Frankenstein fortziehet. Dieser Serpentin ist sehr hart, läßt sich schwer drehen, nimmt aber bey dem Schleifen eine ausserordentliche schöne Politur an, und besteht aus mächtigen, öfters etliche Fuß dicken Banken. Er ist dicht, und nicht klüftig, so daß man die ansehnlichsten Blöcke zu Säulen, Tischplatten und andere dergleichen grossen Stücken der Bildhauer-Kunst daraus erhalten kann. In der Gegend von Cosemütz fängt dieser Serpentinstein an, sehr klüftig und rissig zu werden, dergestallt, daß man bey Abteufung der Schächte glauben sollte, man habe mit lauter zusammengeschwemmten Stücken (Eboulaux) zu thun. Diese Stücke sind bloß aufgelößter oder in der Auflösung befindlicher Serpentin, welcher so wohl seine Farbe, als auch seine Festigkeit verwandelt hat. Man kann dis am deutlichsten an denen ohnweit der Mühle freystehenden Felsen sehen, wo der aufgelößte Serpentin durch verschiedene Stuffen-Folgen mit den unaufgelößten unmittelbar zusammenhängt. Die Auflösung an den einzelnen zerklüfteten Stücken fängt von aussen an, und geht nach innen fort, dergestalt, daß

man

man in dem innern noch festern Kern die Ueberreste des ersten Serpentins noch deutlich erkennen kann. Zuweilen wird er an Farbe dunkler, und sodann beschlägt er mit einer grünen gelblichen und weißen Erde. Ein andermal wird die Farbe leimgelb und die dunklen Flecken zeigen sich noch darin doch sehr verschossen, und auf diese Art von Auflösung kommt zuweilen ein dunkelrother Beschlag, zum Vorschein, so daß aus der Auflösung des Serpentins grüne, gelbe, rothe, weisse Erden in den Klüften desselben entstehen. Zuweilen sind diese Erden rein und ohne Mischung, ein andermal finden sich dieselben mit einander vermischt, und eine durchsetzt öfters in Gestalt von Adern die andere. In denen Klüften nun, in welchen sich diese aus dem Serpentin entstandene Erden befinden, liegen ohne alle Ordnung die Stücken von Chrysopas, Opal, weichen Chalcedon oder Cacholong unter einander, und man kann deutlich sehen, daß dieselben aus den beschriebenen Erden entstanden sind. Denn so findet man

1) grüne staubige Erde.

2) Der=

2) Dergleichen mehr verhärtet mit noch erdigem Bruch

3) Dergleichen noch mehr verhärtet mit glattem Bruche.

4) Eben diese Verhärtung getropft.

5) Opal von grüner auch gelblicher Farbe, welcher häufig mit Braunstein, Dendriten, gezeichnet ist, und einen völligen muscheligen Bruch hat.

6) Anfang des grünen Chrysopases, dessen Bruch sich aus dem erdigen, in dem splittrigen zieht.

7) Weiterer Fortgang desselben mit etwas grobsplittrigem Bruch.

8) Reifer Chrysopas, mit sehr feinsplittrigen, öfters in dem muscheligen sich ziehenden Bruche.

9) Getropfter Chrysopas mit eben diesem Bruche.

10) Rothe Erde.

11) Dergleichen mehr verhärtet.

12) Rother Opal.

13) Dergleichen Hornstein.

14) Dergleichen Chrysopas.

15) Dun-

15) Dunkelbrauner Opal.

16) Dunkelrothbrauner Hornstein.

17) Gelbe Erde.

18) Dergleichen mehr verhärtet.

19) Isabellfarbenes Welt-Auge.

20) Gelber Opal.

21) Anfang des gelben Chrysopas.

22) Gelber Chrysopas.

23) Weiße, scharf anzufühlende Erde mit einigen Glimmer-Blättern eingesprengt.

24) Dergleichen etwas härter mit erdigem Bruch.

25 und 26) Dergleichen noch mehr erhärtet mit glatten etwas muscheligen Bruche, eine wahre Steinmark.

27) Anfang des weißen Opals, hat den völligen muscheligen Bruch, schlägt schon etwas Feuer, und ist milchfarben und undurchsichtig.

28) Weißer vollkommener Opal ist völlig halb durchsichtig, mit muscheligem Bruche, und schlägt stark Feuer.

29) Getropfter Opal.

30) Weisser Cacholong, ist meist durchsichtig, und schlägt noch mehr Feuer wie voriger.

31) Anfang des weissen Chrysopases mit einem aus dem erdigen in dem splittrigen sich ziehenden Bruche.

32) Weisser Hornstein oder grober weisser Chrysopas mit etwas grobsplittrigem Bruch.

33) Weisser, sehr feinsplittriger, beinahe ins muschelige sich ziehender Chrysopas.

34) Zerfressener Wasser-Chrysopas.

An sehr vielen Stücken von No. 24—30 finden sich Braunstein-Dendritten und dergleichen Zeichnungen.

Zuweilen findet man diese jetzt beschriebene Stücke völlig rein, ohne andere Beymischung. Gewöhnlich befinden sie sich mit einem Rande des braun und gelb aufgelößten Serpentins umgeben, durch welche sie in einer oder mehrern Adern durchsetzen oder Fleckenweise in ihr liegen. Sehr oft sind sie mit einander vermischt, so daß man grünen, gelben, weissen Opal mit einander vermischt, ja mit einander ordentlich stralisicirt, weissen Opal in rothen oder gelben Hornstein antrift, und es kömmt die individuelle Lage

dieser Stein-Arten, mit der oben angeführten Beschaffenheit der Erden, aus denen sie entstanden sind, völlig überein. Zuweilen findet man in einem einzigen Stücke Chrysopas, Cacholong und Opal-Arten beysammen. In andern trift man noch die lockere Erden und die verschiedenen Grade der Erhärtungen beysammen an. Ich besitze ein ganz poröses lavenartiges Stück, wo in den Löchern weiße Erde, und deren Erhärtungen bis zum vollkommenen weissen Opal vorkommen.

Man sieht hieraus deutlich, wie aus dem wahren Serpentinstein verschiedene Arten von Erden, und aus diesen durch die successive Erhärtung, Steinmark, Opal, Hornstein, Chrysopas entstehen. Erwegt man nun, daß der Serpentinstein, aus welchem alle diese Körper ursprünglich entstehen, bloß Kiesel, Bitter-Salz-Erde und Eisen in sich führt, und vergleicht damit den in der Anlage A befindlichen, mit dem übrigen aus dem Serpentin-Stein entstandenen Steinarten vorgenommene Versuche, bey denen ich, so wie bey allen übrigen Auflösungs-Versuchen ganz nach der Bergmännschen Methode

verfah-

verfahren bin, und man bemerkt aus selbigen, daß in denen übrigen Stein-Arten das Verhältniß der Kiesel-Erde gegen die Bittersalz-Erde sehr abnahm, daß noch in vielen Alaun-Erde hinzugekommen, und daß in denen Opalen, statt der Eisen-Erde, Braunstein sich zeige; so wird man wohl daraus sicher den Schluß machen können, daß sich hier eine Erd-Art in die andere verwandelt habe, zumal da sich diese Körper nicht etwan auf der Oberfläche der Erde, sondern in einer Tiefe von 3, 4 und mehrere Lachtern finden.

Allein ausser dieser Stuffen-Folge findet man mitten, unter und bey den einzelnen Stücken der vorhergehenden Art noch

35) Meergrünen Talk.

36) Weissen Talk.

37) Weissen und grauen Amyanth.

Diese beyde letztere Sorten stehen im Feuer, werden hart und braun, und man kann deutlich sehen, daß die weiße Thon-Erde durch unmerkliche Grade von Spaltungen bey dem Austrocknen zu der Entstehung derselben, die Grundmaterie abgegeben habe.

Auch diese Stücke werden zuweilen einzeln, zuweilen in der Verbindung mit einem oder den andern der vorhergehenden gefunden.

38) Weisser noch nicht ganz erhärteter und undurchsichtiger Feuerstein, den ich aber nur ein einzigesmal bemerket.

39) Basallt mit Glimmer-Flecken.

40) Schwarzer feiner Strahlschörl.

41) Eine sehr schöne fleischfarbene Stein-Art von sehr feinsplittrigem Gewebe, und anliegenden Spathschörl, und grünen specksteinartigscheinenden Flecken, die ich noch nicht untersuchen können.

42) Wahrer Granit aus Quarz, Feldspath und Glimmer, der sich auch im Feuer als solcher verhält, der unter der Erde zuweilen noch ziemlich weich ist, und an der Luft erhärtet.

Wenn man diese Suite genau und ohne Vorurtheil nach ihren äussern Kennzeichen und nach ihren Bestandtheilen mit Genauigkeit untersucht, so wird man sich wohl kaum enthalten können, einen starken Beweis für das Umwandlungs-System davon herzunehmen.

Allein

Allein eine eben so aufmerksame und unpartheyische Prüfung

B) Der Onyx, Chalcedon und Agath-Kugeln, die man im Zweybrückschen, wie auch zu Rausenau und Pohlnisch Hundorf in Schlesien findet, können eben dis beweisen.

Die zu dem gegenwärtigen Zwecke dienende Bemerkungen über diese Steine, die ich nothwendig vorausschicken muß, sind folgende.

1. Sie liegen in einer braunen, gelblichen und grauen Mutter, die man für einen wahren erhärteten Thon dem erdigen Gewebe und den Bestandtheilen nach, halten muß, indem dieselbe aus Kiesel, Alaun- und Kalk-Erde und Eisen besteht, und die Kalk-Erde ist zuweilen so häufig, daß man an einigen Stellen eine schwache Aufbrausung bemerkt.

2. In dieser Mutterlage, die Anfangs angeführte Stein-Arten in Gestallt von rundlichen, und am häufigsten kugelförmigen Körpern, doch dergestallt, daß sie von dem Mutter-Gestein allezeit durch eine Art von Rinde oder Saalbad von grüner, blauer oder gelber Farbe abgesondert sind, und bey dem Herausschlagen der Kugeln

bleibt gemeiniglich etwas von der Rinde an dem Mutter-Gestein noch sitzen.

3) Die Größe der Kugeln ist äusserst verschieden, und geht von der Größe eines Hanfkorns bis zum Durchmesser von einige Fuß.

4) Die kleinen Kugeln, welche von einer Linie bis höchstens zu einem Zoll im Durchschnitt haben, bestehen inwendig aus weissem oder grünlichem Thon, aus Quarz, aus Kalkspath, aus verhärtetem Thon, selten aus Kiesel, und bey den vorletzten findet man schon häufig die parallelne Lagen, die man in den größern vollkommenen Kiesel-Kugeln antrift.

5) Die größeren Kugeln haben eine grüne oder gelbe Rinde, von aussen auch inwendig werden dieselben fast allezeit Schneeweiß von erdigtem Bruch und sie ist öfters mit margenförmigen oder halbrunden Erhabenheiten besetzt, welche in der unter derselben liegenden Kiesel vertiefte Eindrücke zurücklaßen. Hierauf folgen wahre Lagen von Kiesel, die bey dem Zerschlagen sich brennen laßen, eine sehr glatte Oberfläche haben und verschieden, wäre es auch nur der Schattirung nach, gefärbt sind. Nach in-

nen nimmt das feine Korn des Kiesels zu, und alsdenn kömmt Quarz zum Vorschein. Manchmal wechseln auch die Lagen des Quarzes und des Kiesels 2, 3, 4 bis 5mal ab.

Zuweilen finden sich inwendig in den Kugeln noch Nester von Thon, Erde, und getropftem Kiesel, welcher noch Schaalenweise über einander lieget, und eben so kommen Zeichnungen und Punkte von schwarzen, braunen, grünen und rothen Braun-Stein in den Kiesellagen häufig vor.

6) Findet man Kugeln, die inwendig hohl sind. Die äussere Rinde ist eben so wie die bey den vorigen beschaffen. Die weisse Thon-Rinde unter derselben ist öfters so schaalenförmig, wie der Onyx selbst, hierauf folgt bey dem äussern eine mehr oder weniger dicke Rinde von Onyx, welche mit Quarz und Kalkspath-Crystallen besetzt ist. Die Quarz-Crystalle sind zuweilen weiß, zuweilen braun, oder Ametystroth gefärbt, auch noch manchmal mit einer glatten ziegelrothen, undurchsichtigen Haut bedeckt. Die Kalkspath-Crystallen sind bald sechsseitige Säulen mit dreyseitigen Endspitzen oder dreyseitigen Pyra-

miden, und haben oft einen Ueberzug von erdigem Braunstein. Man findet auch hohle Kugeln, die bloß aus Quarz bestehen. Ich besitze derselben drey, von denen eine über 6 Zoll im Durchmesser hat, und in dem Cabinet des Bergwerks- und Hütten-Departements ist eine von 3 Zoll im Durchmesser befindlich, in deren Mitte sich eine ganz hohle Quarz-Pyramide befindet. Diese hohle Kugeln enthalten zuweilen Erde, zuweilen Wasser. Die erste ist eine wahre und vollkommene Thon-Erde, die etwas Kalk-Erde in sich führt.

Von der letztern Art habe ich eine einzige Kugel aus der Grafschaft Glatz erhalten, aus welcher zu meinem größten Misvergnügen das Wasser beym Zerschlagen herauslief, indem man von aussen dessen Gegenwart nicht vermuthen konnte. Sie bestand aus einer sehr dünnen Rinde von Quarz.

Um die chymische Zerlegung genau zu machen, habe ich, wo es nöthig war, um ganz reine Stücke zu haben, dieselben ausschneiden lassen, und folgendes gefunden:

a. der

a. der inwendige Quarz hielt

Kiesel-Erde	92	pro	Cent
Alaun-Erde	3	=	=
Kalk-Erde	2	=	=

b. der feine an demselben sitzende Kiesel

Kiesel-Erde	90	pro	Cent
Alaun-Erde	4	=	=
Braunstein	3	=	=

c. der nach dem Rande zu sitzende Kiesel.

Kiesel-Erde	90	pro	Cent
Alaun-Erde	6	=	=
Braunstein	3	=	=

d. die weiße Rinde

Kiesel-Erde	80	pro	Cent
Alaun-Erde	14	=	=
Braunstein	3	=	=

e. das Mutter-Gestein

Kiesel-Erde	55	pro	Cent
Alaun-Erde	20	=	=
Kalk-Erde	15	=	=
Eisen	6	=	=

Alle diese Versuche sind mit Kugeln von Oberstein angestellt.

Alle diese Beobachtungen werden im Stande seyn, einiges Licht, über die Entstehung dieser Kiesel zu geben, und zugleich einen Beweis von der Richtigkeit der Umwandlung anzugeben.

Zuförderst wird wohl Niemand auf den Gedanken kommen, zu behaupten, daß diese Kugeln von andern Orten hingeführt worden. Dann wäre dis geschehen, so mußten sie entweder in ihrer Mutter zugleich ohne dieselbe hingekommen seyn. Im ersten Fall müßten sie doch in derselben erzeugt oder in dieselbe von einem andern Orte hingebracht worden seyn, und alsdenn würde man doch immer auf einen Ort kommen müssen, an welchem sie entstanden. Im letztern Fall sind sie entweder schon verhärtet, oder noch weich hingekommen. Das letztere läßt sich ohne eine vorhergegangene Zerstörung oder doch ohne eine Verändrung der Figur nicht denken, und bey dem ersten findet sich die große Schwierigkeit, daß das Mutter-Gestein vom Tage nieder, bis auf eine beträchtliche Tiefe mit demselben angefüllet ist, daß man in der Tiefe große und kleine Kugeln beysammen findet, und daß in den Holungen, wo eine Kugel gesessen,

man

man allezeit einen Ueberzug von der Rinde der Kugel antrift, anstatt daß wenn diese in die noch weiche Thon-Masse, als schon erhärtet gekommen, man eher an ihnen einen Ueberzug von dem Mutter-Gestein, oder doch wenigstens die Höhlung des Mutter-Gesteins ohne Ueberzug, von der Rinde der Kugel finden müßte. Es ist also wohl gewiß: Diese Kugeln haben sich erst in dem Mutter-Gestein selbst gebildet, und sie müssen höchst wahrscheinlich mit demselben zugleich, vielleicht noch früher als dieses erhärtet seyn, welches letztere besonders ihre erhabene runde Figur beweiset, indem sie bey der frühern Erhärtung des Mutter-Gesteins eher eine plattrunde Figur müßten erhalten haben. Diese Kugeln müssen nun ganz inwendig hohl gewesen seyn, welches die in ihnen befindlichen Quarz- und Kalk-Crystallisationen deutlich beweisen; denn selbst bey denen, bey welchen der Quarz keine Höhlung gelaßen, sondern sie vollkommen ausgefüllt haben, sieht man deutlich, daß diese Ausfüllung durch die Crystallisation geschehen. Kann man sich also wohl eine andere Entstehungs-Art dieser Kugeln gedenken, als daß in

dem

dem noch weichen und feuchten Mutter=Gestein Stellenweise in Art von Gährung entstanden, bey welchen also Luft=Arten entstanden, welche die Bestandtheile des Mutter=Gesteins auflösen, und sich zum Theil verändern können. Wie sich nun dieses, die innere Höhlung dieser Kugeln, die Crystallisirung des Quarzes und des Kalkspathes die Schichtenweise Ansetzung des Kiesels, die Anklebung der äussern Rinde an die Stelle, wo die Kugel gesessen, ungekünstelt erklären läßt, so geben diese Erscheinungen selbst den Beweiß für die Wahrheit dieser Theorie ab. Besonders kann das Getropfte, welches man so häufig an der innern noch thonartigen Rinde findet, und die davon an der äussersten Kieselschicht noch befindliche vertiefte Eindrücke eine dergleichen Gährung vollkommen deutlich beweisen. Man findet sogar getropften Onyx, der aus langen Corallenförmigen Zweigen besteht, wahrer Onyx ist, und eben dergleichen findet man an dem nemlichen Orte noch aus blossem verhärtetem Thon bestehend, von eben der Gestallt, mit eben den Farben, wie der völlige Kieselartige, und mit dem verschiedenen merklichen Uebergange in

rohen

rohen Kiesel, an einigen Stellen. Allein, wird man sagen, hier ist bloß eine weitere Bearbeitung und Absonderung, der im Mutter-Gestein befindlichen Erdarten erfolgt. Dis wäre schon genug, um zu zeigen, daß aus Thon, Quarz und Kiesel entstehen könne. Es ist aber auch eben so klar, daß eine Umwandlung geschehen sey, denn wenn man die mit diesen Körpern angestellten oben angeführten Versuche unter sich vergleichet, so wird man finden, daß die Menge der Kiesel-Erde in einer solchen Kugel die Menge der Alaun- und Kalk-Erde gegen das Verhältniß dieser Erd-Arten in dem Mutter-Gestein genommen, weit übertreffe, folglich, daß also hier eine wahre Umwandlung der Erd-Arten selbst vorgegangen seyn müsse. Es ist vielmehr wahrscheinlich, daß bey der vorangenommenen Gährung alles in einem völlig gleichmäßigen thonartigen Brey verwandelt worden, aus welchem sich die übrige Substanzen nach und nach gebildet haben. Man findet dis bey den kleinen noch unreifen Kugeln, die meist aus dergleichen verhärteten Thon bestehen, und bey denen wegen ihrer geringen Maße die Verhärtung vielleicht

sehr

sehr schnell erfolgt, ehe die weitere Umwandlung möglich war. Ausserdem so zeigt sich die äussere thonige Rinde eben so schaalig, wie die innere Substanz des Kiesels, ja man findet öfters mitten in einer dergleichen Kieselschicht noch hin und wieder Stellen von erhärtetem Thon, der sich noch nicht in Kiesel verwandelt hat, und umgekehrt.

Will man sich von der Richtigkeit dieser Theorie über die Entstehung dieser Kiesel-Kugeln noch mehr überzeugen; so betrachte man einmal die Art von Mandelsteinen, welche sich in den Mommelberge, dicht vor Landshut in Schlesien, links an der Straße vom Schwarzwalde nach Landshut befindet.

Die Grund-Masse desselben ist gleichfalls von dergleichem erhärteten Thon, welcher doch ohne zu brausen, etwas Kalk-Erde enthält, noch so weich ist, daß er sich etwas mit dem Messer schaben läßt, und einen erdigen Bruch hat, mit einem Worte, es ist ein unreifer Jaspis von dunkelgrauer Farbe. In demselben liegt eine ungeheure Menge kleiner Kugeln, von der Größe eines Hanfkorns bis zu 1 Zoll im Durchmesser. Aeusserlich haben sie eine dunkelgrüne Rinde,

welche

welche bey dem Zerschlagen meist noch an dem Mutter-Gestein sitzen bleibt; darunter befindet sich ein dünner ochergelber Ueberzug und die Substanz der Kugeln ist entweder eine weisse erdige Substanz, die sich noch mit dem Messer schaben läßt, oder ein wahrer Eisen-Crocus. Die weiße Substanz ist zuweilen ein wahrer Thon, zuweilen wie mit Kalk vermischt, und daher mit Säuren aufbrausender Thon. Nur selten habe ich kleine Kugeln gesehen, die aus Kalkspath-Erde bestanden. Hier ist doch wohl offenbar, daß diese noch weiche kugliche Körper erst in der Masse selbst erzeugt worden, und daß dieses durch eine Stellenweise in derselben vorgegangene gährungsartige Auflösung entstanden seyn müsse, ja die sehr vielen in diesem Jaspis vorkommenden Kugeln von lockerer Eisen-Erde sollten fast den Gedanken noch mehr bestätigen, den ich schon an einem andern Ort geäussert habe, daß dergleichen Kugeln ehedem Schwefel-Kieße gewesen, welche in Verwitterung übergegangen und welches das Umwandlungs-System noch stärker beweisen würde.

Mit

Mit diesem Gestein kömmt ein anderes vollkommen überein, daß ich durch die Güte des Herrn Burgermeister Beyer zu Schneeberg von Plönitz, bey Zwickau erhalten. Es ist ein eben solcher schon etwas stark verhärteter Jaspis, von dunkelrother noirdorerother Farbe, in welchen Kugeln und eyförmige Körper liegen. Die Rinde derselben ist thonartig, sie brauset mit Säuren nicht auf, und hängt fest am Mutter-Gestein. Die kugelförmige oder eyrunde Körper selbst aber bestehen aus weissen durchsichtigen Kalkspath, der sich ganz in Säuren auflöset, und sehr mürbe und zerbrechlich ist.

Von eben der Art habe ich ein Stück gemeinen Kalksteins durch den Herrn Bergrath Doutz, aus eben dieser Gegend erhalten, welcher durch und durch mit unförmlichen Stücken und Adern von Carneol durchzogen ist.

Man nehme alle diese Umstände zusammen, und vergleiche damit, was Herr Süßmann, sowohl in seinen Beyträgen, als auch in dem Anhange zu dem Lithophylatio Mitisiano über die Breccia und deren Entstehung gesagt hat, und ich glaube, es findet sich in allen diesen Dingen

ein

ein sehr starker Beweis für das Umwandlungs-System sowohl in Bezug auf die äussere Beschaffenheit des Steins, als auf ihre Bestandtheile.

Allein einen eben so starken Beweise kann man auch

C) von der Suite der Stein-Arten zu Felcobania, Inquar, Monock und Pichlin hernehmen. Ich würde diese Suite hier ganz übergehen, da selbige von dem Herrn Güßmann bereits schon angeführet und beschrieben ist, da ich aber mit selbigen auch Versuche im Feuer angestellt habe, so halte ich deren Wiederholung so weit ich sie von Herrn Güßmann erhalten, nicht für überflüßig, und die ich dahero in der Tabelle sub B, der leichtern Uebersicht wegen, beyfüge; man wird zwar in meiner und andern von Herrn Güßmann gegebenen Beschreibung dieser Suite einigen Unterschied finden, welches vermuthlich daher rührt, daß die meinige nicht so vollständig, wie die Güßmannsche ist, allein es wird doch aus derselben, und denen damit angestellten Versuchen, deutlich hervorgehen, daß

a) der Granit sich offenbar in Porphyr verwandle,

b) daß dieser Porphyr sich wieder auflöse,

c) daß aus diesen aufgelösten Porphyren, wahre Opale, Wachs-Opale, Jaspiße, Chalcedone und die sogenannten Lux-Saphire entstehen.

d) daß die aus den Porphyren entstehende Wachs-Opale, sich von neuem in Thon auflösen, und daß

e) die Luxsaphire ausgenommen, alle obige Stein-Arten, welche aus der Auflösung der Porphyre entstanden, im Feuer höchst beständig sind, obgleich die Porphyre selbst alle vor sich schmelzen.

Alles was bey dieser merkwürdigen Suite zu wünschen übrig bleibt, besteht darin, daß uns ein Ungarischer Mineraloge die Lage dieser Stein-Arten gegen und unter einander noch bestimmt angebe.

D) Ein neuer Beweis, daß aus einer Materie an einem Ort mehrere verschiedene Substanzen entstehen, ist von der Beschaffenheit der Porphire und Ophite entlehnt. Erstere Gestein-

Art

Art ist, wie bekannt, ein Jaspis und letztere ein Speckstein, und in beiden befinden sich entweder ausgebildete Crystallen, oder doch crystallinische Theile anderer Stein-Arten, als der von Quarz, Feldspath, Schörl und Glimmer, zu denen noch zuweilen Kiesel-Arten und Pechsteine (Poccllite), hinzukommen. Ich betrachte hier bloß die Porphyr- und Ophit-Arten, die an den regulairen und ausgebildeten Crystallen von Quarz, Feldspath, Schörl und Glimmer vorkommen, von denen die ersten meist sehr klein, die beyden letztern aber zuweilen von der Größe eines halben Zolles und drüber lang sind. Wenn man die regulaire Gestallt dieser Crystallen, die Schärfe ihrer Spitzen und Kanten betrachtet, wenn man erwägt, daß sie durch die ganze Dicke, die oft so mächtige Porphyr- und Ophit-Lagen durchgehen; so muß man wohl ganz den Gedanken verlieren, daß sie in dieselben von aussen herein gebracht wären, vielmehr beweisen diese Umstände hinlänglich, daß sie in ihnen erzeugt worden. Hier sind zwey Fälle möglich, entweder sind die zu diesen Crystallen erforderliche Erdarten aus der Grund-Materie extrahirt worden, und haben

auf die Art dieselben gebildet, oder an dem Orte, wo sich dergleichen Crystallen befinden, hat sich die ganze Grund-Materie umgewandelt und diese Crystallen hervorgebracht. Im ersten Falle ist es sehr schwer zu begreifen, wie die Theile der Kiesel, Alaun- und Kalk-Erde, die doch in der ganzen Masse zerstreut sind, andre so regulair und zuweilen in ziemlicher Entfernung anziehen können; auch würden wohl dergleichen Grundmassen, an den Stellen, wo etwas von diesen Grund-Erden zu Bildung der Crystalle hergenommen werden, porös seyn müssen, da man doch in diesen Stein-Arten meist ein sehr dichtes Gewebe antrift. Es ist um so viel wahrscheinlicher, daß Crystalle auf den Fleck, wo sie in den Porphiren und Ophiten sitzen, durch eine Auflösung des Jaspis und des Specksteins entstanden sind, und sie geben also einen offenbaren Beweis, daß aus Thon und aus Speckstein-Erde, Quarz, Feldspath, Schörl und Glimmer entstehen könne.

Ein gleiches zeigen auch die schönen völlig regulair ausgebildeten mit doppelten Endspitzen versehenen Quarz-Crystallen, die man theils

einzeln, theils in kleinen oder großen Drüsen in den Thonschichten zu Krummendorf in Schlesien, bey Burg-Oerner in der Grafschaft Mansfeld, und an andern Orten antrift, und ich habe noch vor einigen Jahren, einen dergleichen über 8 Zoll langen und 2 Zoll dicken Crystall von ersterer Art erhalten, bey dem man deutlich sehen kann, daß die Hauptspitze nicht ausgebildet worden, sondern an deren Stelle sich kleine Crystalle in entgegengesetzter Richtung gebildet hatten.

E. Noch einen andern Beweis des vorigen Satzes kann ich von der Beschaffenheit der in der sogenannten schwarzen Stein-Kaute bey Frankfurt am Mayn vorkommenden Stein-Arten hernehmen. Hier kann man deutlich sehen, wie aus der aufgelößten Lava getropfte Chalcedone entstanden, das sogenannte Müllersche Glas nichts weiter als wahrer Chalcedon ist, denn es hat das Gewebe des Chalcedon, es schlägt mit dem Stahl Feuer, und schmelzt vor sich nicht, vielmehr wird es weiß und undurchsichtig.

In dem dabey befindlichen Basalthe und dessen Hölungen findet sich Chalcedon, Zoolith, und

ein strahliger, zoolithartiger gelber Stahlstein; welche 40 pro Cent Eisen giebt, und vor sich geschmolzen, eine crystallinische Schlacke macht, welche der Magnet zieht, und die in ihrer crystallenen Figur, den Crystallen der schönen Eisen-Erzte völlig gleich ist. Man findet sogar den schönsten nierenförmigen Braunstein bey diesen Auflösungen, als ein redender Beweis, daß eine Materie durch ihre Auflösung sich in verschiedene andere umkehren könne.

III. Einen eben so deutlichen Beweis von der Umwandlung der Erd- und Stein-Arten, als den vorher bemerkten, können auch diejenigen Versteinerungen abgeben, die aus einer ganz andern Erd-Art bestehen, als diejenige ist, in der sie liegen, und diejenige, die sie ursprünglich hatten.

Man nehme gleich die Menge von kalkartigen Meergewächsen und See-Produkten, welche in Kalk, in Mergel und Thon- und Kreideschichten liegen, und die durch und durch in wahren Feuerstein verwandelt sind, so kann man sich davon schon hinlänglich überzeugen. Ich besitze einen Röhr-Knochen aus den englischen Kreide-

Bergen,

Bergen, welcher noch seine natürliche Dicke und Stärke zu haben scheint, und noch völlig die ofne Markröhre zeiget, auswendig eine dünne Kreide-Rinde, inwendig einen gelben eisenartigen Ueberzug hat, und zwischen beyden ein wahrer Feuerstein ist.

In denen kieselartigen, oder sogenannten Achat-Hölzern, findet man fast keine Spur von Kalk-Erde, die doch den Haupt-Bestandtheil von der Erde der Pflanzen ausmacht. Eben so ist es mit denen in Kies, Eisenstein und andern eisenhaltigen Materien übergegangenen wahren Versteinerungen beschaffen.

Das Opal-Holz aus Ungarn geht von wahren verhärteten Thon bis in den festesten Pech-Opal von weisser, grüner, schwarzer, brauner Farbe über. Ich würde noch vielmehr dergleichen Beyspiele anführen, wenn nicht der Herr Pagen-Hofmeister Fuchs, in seinen lehrreichen Beobachtungen, die er über die bey Potsdam vorkommende Stein-Arten, wie auch über die Versteinerungen dieser Gegend und ihre verschiedene Erd-Arten in den Schriften der hiesigen Königl. Gesellschaft naturforschender Freunde, mitge-

mitgetheilt hat, mich nicht dieses Umstands gänzlich überhöben.

Ich sehe hier einem Entwurf entgegen. Man wird sich vielleicht die Versteinerung überhaupt, wie etwa die Präcipitation des Kupfers durch das Eisen, vorstellen und glauben, daß dadurch an die Stelle der ursprünglichen Grund-Erde des versteinerten Körpers ein anderer gekommen.

Allein würde es bey dieser Voraussetzung wohl möglich seyn, daß die Versteinerungen das feste, dichte Gewebe haben könnten, was sie würklich zeigen, wenn hier eine dergleichen ähnliche Präcipitation vorginge? Man sehe einmal ein Stück natürliches oder künstliches Cement-Kupfer an, und vergleiche es mit dem dichten ebenen Gewebe der Versteinerungen, und man wird den Unterschied sehr beträchtlich finden.

Man nehme ferner wahre Versteinerungen und nicht Stein-Formen, z. E. Stücke von Holz, welche mehrere Zolle, ja einige Fuß dick sind, die durch und durch aus Kiesel-Materie bestehen, und ich glaube, der Einwurf wird von selbst wegfallen. Denn die Versteinerung ist entweder von innen oder von aussen angegangen. Im

ersten

ersten Fall läßt sich nicht begreifen, wie die versteinerte Glaserde, ohne eine ähnliche Präcipitation an der äussern Fläche gleich zu bewürken, dieselbe, mögte ich sagen, vorbeygegangen, und sich inwendig angesetzt habe, und wie die natürliche Erde des Holzes wieder herausgekommen ist. Im zweiten Falle ist es unbegreiflich, wie bey der dichten Beschaffenheit, die sich schon gebildete äussere Rinde, die versteinernde Materie durchdrungen und die innere Holz-Schichten in eben derselben Masse verwandeln können. Nimmt man vollends die Beobachtung von dem von der Trajans-Brücke ausgezogenen Pfahle, welcher auswendig ganz Kiesel, inwendig aber noch weich, thonartig und fast noch holzartig war, zu Hülfe; so muß man ohnstreitig schon auf den Gedanken kommen, daß, wo nicht in allen, doch in sehr vielen Fällen, durch eine innere Auflösung eine Veränderung entstehe, bey welchen die Grund-Erde der versteinerten Körper zuweilen in eine andere verwandelt wird.

Ich könnte noch vielmehr Beobachtungen zu Verstärkung der drey Haupt-Gründe, durch die ich das Umwandlungs-System zu erweisen be-

müht gewesen bin, anführen. Allein es ist dies einestheils schon von den eben angeführten Schriftstellern geschehen; anderntheils glaube ich, daß die hier aufgestellten für einen jeden unbefangenen Beobachter hinreichend seyn, und deutlich beweisen werden:

die Natur ist auch in dem Mineral-Reiche beständig geschäftig, sie verändert eine der uns bekannten sogenannten Elementar-Erden in die andere, sie lößt hier Körper auf, und bringt aus denselben bald ohne Veränderung der Bestandtheile andere herfür, die in dem Gewebe, Farbe, Durchsichtigkeit, Verhalten im Feuer von ihren Grundstoffen, ja unter sich selbst mehr oder weniger verschieden sind.

Und im Grunde genommen, diejenigen, welche diese Sache noch immer in Zweifel ziehen, geben doch durch ihre eigne Beobachtungen zu, daß die Natur wenigstens in Absicht der äussern Beschaffenheit diese Operationen vornehme. Denn wenn sich der Granit, der Gneuß, der Porphir, in Thon auflösen, wenn aus diesem

aufgelößten Thon, wieder Jaspis, Porphyre ꝛc. entstehen, wenn Laven in Thon zerfallen, wenn sich aus denselben Chalcedone, Zoolithe bilden, wenn in den vielleicht vorgeblichen, vielleicht wirklichen alten volkanischen Laven sich hohle mit Wasser öfters angefüllte Kugeln erzeugen, die nicht volkanisch sind, weil sie nicht vor sich schmelzen, sondern würkliche Chalcedon- und Quarz-Kugeln darstellen, sind dieses alles nicht Umwandlungen? Nun sagt man wohl, es sind wohl Umwandlungen, aber nicht solche, welche die Bestandtheile betreffen. Allein ich möchte doch wohl wissen, ob, wenn ein crystallinischer Körper in einen ganz unförmlichen zerfällt, wie dieses bey dem Granit der Fall ist, ob dieses ohne Veränderung der Bestandtheile geschehen könne? Noch mehr, nach denen vielen vom Herrn von Saussüre und mir mit dem Granit angestellten Versuchen, schmelzt derselbe für sich sehr leicht, und zeigt durch seine braune Rinde durch die schwarze Farbe des geschmolzenen Glimmer und Schörl, daß er Eisentheile in sich habe. Und doch entstehen aus der Verwitterung dieses schmelzbaren eisenschüssigen Steins, die feuerbe-

ständig-

ständigsten, festesten, reinsten Porcelain-Thone. Der Granit von Steinau bey Gieren schmelzt leicht, hat viel Eisen in sich, und verwittert giebt er die schönste Porcelain-Erde. Ist hier keine Veränderung der Bestandtheile vorgegangen? Und warum leugnet man denn die Umwandlungen der sogenannten Elementar-Erden so sehr? Doch wohl hauptsächlich deshalb, weil es der Kunst noch nicht geglückt seyn soll, dieselben umzuwandeln. Was heißt dis anders gesagt, als wir wissen noch nicht die Methode diese Erd-Arten weiter aufzulösen und aus einander zu setzen. Welcher Schluß, was die Kunst nicht kann, kann auch die Natur nicht verrichten! Herr Hermstädt hat durch einen Versuch bewiesen, daß die Zucker-Säure der Grund-Säure fast von allen entwickelten Säuren die Vegetabilien ausmachen; hielte man nicht sonst diese in so vielen Dingen von einander verschiedene Säure jede beynahe von einer Säure von besonderer Art? Woher entsteht denn die Erde bey denen im Wasser bloß vegetirenden Pflanzen? Warum findet man denn in den Thieren, die von Pflanzen ihre Nahrung haben, meist eine bloße Kalk-Erde, anstatt

daß

daß die Erde der Pflanzen nach den Bergmännschen Versuchen sehr verschieden ist? Welcher großer Unterschied zeigt sich zwischen der Phosphor- und zwischen den Pflanzen-Säuren, und es ist doch fast erwiesen, daß jene aus diesen entstehen. Wer hätte noch erst vor kurzem geglaubt, daß sich Luft-Arten in Wasser verwandeln könnten? Was also die Natur in einigen Fällen thun kann, das sollte sie nicht in andern machen können?

Allein um dieser Sache noch mehr Gewicht zu geben, so muß ich zuletzt noch folgende Versuche anführen.

Ein Centner ad 110 Pf. reine calcinirte, aus Liquore saxonum präcipitirte, und mit Säuren digerirte Kiesel-Erde, wurde mit 5 Centner von Alcali minerali gemischt, in einem Kohltiegel einem stündigen Calcinations-Feuer ausgesetzt, nach dieser Calcination zerrieben, mit starker Salpeter-Säure digerirt, filtrirt, mit kochendem destillirten Wasser etwas ausgesüßt, nachhero geglühet, und nach dem Glühen jedesmal von neuem mit 5 mal so vielen Alcali minerali calcinirt, hier fand sich, daß nach

	der 1ten	Calcinat.	9	Pf. aufgelößt waren
	2ten	= =	6	= =
	3ten	= =	8	= =
	4ten	= =	11	= =
= Stunde calcinirt	5ten	= =	17	= =
	6ten	= =	13	= =
	7ten	= =	11	= =
	8ten	= =	11	= =
	9ten	= =	9	= =
	10ten	= =	7	= =

und bey der 11ten wurde alles aufgelößt.

Aus dieser Solution hatte sich schon eine graue lockere Erde von selbst abgesetzt. Diese wurde zurück behalten, und die Solution bis auf ⅓tel abstrahirt, das in der Retorte zurückgebliebene, mit einer Auflösung von Sale alcali minerali, die aber doch vorher mit Säuren untersucht worden war, und ganz rein befunden wurde, saturirt. Nach der völligen Saturation zeigte sich ein grauer Niederschlag, welcher durch Filtriren geschieden, gehörig mit destillirten kochenden Wasser ausgesüßt, über Feuer tüchtig getrocknet wurde, und 22 Pf. wog.

Diese

Diese Erde vor sich stark calcinirt, wird im Feuer röthlich, und die Acida lösen aus derselben das meiste auf. Aus diesen Auflösungen erhält man mit Blutlauge, Berlinerblau und Alaun-Erde, und das von der Auflösung übriggebliebene hat alle Eigenschaften von Kiesel-Erde.

Ich habe diese Versuche viermal wiederholt, und allezeit das nemliche Resultat gehabt, nur daß ich zweymal 22 Pf. oder jedesmal 26 Pf. Erde erhielt. Das Verhältniß der Kiesel- und Alaun-Erde und des Eisens, war mit 22 Pf. folgendes:

Eisen	12 Pf.
Alaun-Erde	6 =
Kiesel-Erde	4 =

Ich glaube dieser Versuch ist hinlänglich zu beweisen, daß man auch durch die Kunst Umwandlungen der einfachen Erden bewürken könne, und es wird dieses desto überzeugender, wenn man einen an einem andern Orte, von einem aufgeführten Versuch aber der Erzeugung des Eisens, als der Kiesel-Erde und Schwefels in Betracht ziehen will.

Der

Der starke Verlust der zum Versuch genommenen Kiesel-Erde ist indeß noch sehr merkwürdig, und ich kann sehr zuverläßig gestehen, daß er nicht durch eine von dem Herrn Hofapotheker Meyer, bey einem ähnlichen Versuche bemerkte Verspritzung der Kiesel-Erde entstanden.

Ich wollte also die saure mit Laugensalz niedergeschlagene Auflösung, nach Absonderung des Niederschlags zur Trockenheit abrauchen, um zu sehen, ob die mir fehlende Kiesel-Erde doch noch mit der Auflösung der wässerigen Theile zurückgeblieben. Allein ich hatte das Unglück, daß der Kolben sprang und ich behalte mir also vor, den Versuch nochmals zu wiederholen, und von diesem letztern Erfolg der Königl. Akademie Rede und Antwort zu geben.

Allein wenn die Natur einzelne Steine umwandelt, wird sie dies auch mit ganzen Steinlagen, mit ganzen Bergen thun können?

Ich glaube, daß man auch diese Frage bis zur höchsten Wahrscheinlichkeit bejahend beantworten könne. Denn kann überhaupt die Natur in einzelnen Stücken diese Veränderung bewürken, so ist es möglich, daß sie dieselbe in

größern

größren Massen hervorbringen kann. Erwegt man ferner daß die Feuersteine in der Kreide und Mergel-Lagen würkliche Schichten bilden und daß diese aus der Kalkerde entstanden, so wird diese Meinung noch wahrscheinlicher. Erwegt man ferner die Kalksteinlagen, die sich in sehr beträchtlichen Teufen des sächsischen Gneußgebürges befinden, beobachtet man noch Herrn v. Charpentier, daß in das Lorn, die Bruchstücke, dieses Kalks sich vollkommen gemein nach der Beschaffenheit des Gneußes, in dem sie liegen, richten, so, daß ersteres in einem feinem Gneuß, fein, in einem groben Gneuße, eben so beschaffen ist; setzt man hinzu, daß Granit offenbar in Porphyr, Hornstein und Gneuß diese ebenfalls in Porphyr und Thonschichten übergehen, und daß dies ohne alle im geringsten nur merkliche Ablösungen geschehen; so wird dieser Saz fast zur Gewißheit gebracht. Um nun hinvon noch deutlichere Proben zu geben, so will ich einige Beyspiele aus den Königlichen Ländern die mir genau bekannt sind, anführen.

Ich bitte aber meine Leser, das was ich darüber sagen werde nicht als eine vollkommen mi-

neralogische Beschreibung, sondern bloß als eine zu meinem jetzigen Endzweck gehende kleine Skizze anzusehen, da ich eine vollständige Beschreibung auf eine andere Zeit erspare.

Ich rechne hieher zuförderst das Gebürge zu Reichenstein im Fürstenthum Mensterberg in Schlesien.

Das Gebürge selbst bestehet aus einem sehr feinen Gneußartigen Glimmer-Schiefer, in welchem fast daß nichts als lauter kleine graue Glimmer-Blätter, mit wenig eingesprengten Quarz-Körnern bemerken kann. In diesem Gebürge befindet sich in einer Tiefe von 17½ Lachter eine Lage von einem schuppigen Kalkstein oder eigentlichen Blätterstein, von weißgrauer Farbe. Derselbe hat eben das feine Korn eben die schieferartige Textur die man an dem Gneuß beobachtet, ja sogar an der Farbe findet sich zwischen beyden viel Aehnlichkeit. Ehe der Gneuß an dieser Kalksteinlage brennt, fängt derselbe sich an zu verändern, und sehr späte steinartig zu werden, doch mit der völligen Beybehaltung, des blättrigen schiefrigen Gewebes.

In

In diesem Kalksteinlager, welcher mit den Gneußlagen einerley Streuchen und Fallen hat finden sich:

a) ein schwarzer fester Serpentinstein mit sehr kleinsplittrigen Bruch, daselbst schwarzer Hornstein genannt.

b) ein dergleichen rother von noch feinerm Gewebe, welcher rother Horn heißt.

c) dergleichen grüner und halbdurchsüchtig, dem chinesischen Speckstein sehr ähnlich.

Diese drei Gattungen sind sehr hart, und nehmen bey dem Schleifen eine gute Politur an.

d) dergleichen ganz weich von helgrüne Farbe, der sich mit dem Messer schneiden läßt, und der also fast schon zu dem Geschlecht des Schreibesteins gehört und den Uebergang aus Schreibestein in Speckstein macht.

e) dergleichen noch weicher, welchen man in der Grube noch mit dem Finger zerdrücken, und fest kneten kann.

f) Nierenstein welcher in Adern und Flecken die Steinarten a. b. c. durchsetzt.

g) Amyanth von grüner und blauer Farbe welcher durch vorgenannte Steinarten sich in

Adern durchzieht. Diese Abwechselungen sind so häufig daß ich Stücken besitze, die höchstens 1 Fuß hoch sind, in denen sich mehr den 12 15 allezeit parallellaufende Amyanth Adern befinden.

Vergleicht man Stücke dieser Art mit Stücken von jener, so sieht man deutlich wie die Amyanth-Adern bey dem Trocknen der Speckstein-Erde durch die Spaltung entstanden, wie ich dis am andern Ort bereits weitläuftiger angeführet.

h) Weißer Talk der mit der grünen Speckstein-Erde innigst verbunden, und bey dem man deutlich sehen kann, wie er so wie der Amyanth bey der Austrocknung und Spaltnng der Speckstein-Erde enstanden.

i) Fadenstein (Insolithes) von völlig fadenartigem Gewebe wie Amyanth, und sehr starkem Glanz.

k) Kalkspath in den regulairsten Rauten ordinair weiß und milchigt, zuweilen obwohl selten mit Braunstein rothgefärbt.

l) Quarzdrüsen in hohlen von Speckstein und Nierenstein, auf denen sich die schönsten Crystallen, von den doppelten flachen Kalkspath-Pyramiden befinden.

m) Grü-

m) grüner weicher chrystallinischer Speckstein in splittrigen Tafeln, welcher hauptsächlich in dem rohmboidalischen Wasserstein oder Kalkspath angetroffen wird.

n) Schwarzer Glimmer mit Speckstein-Erde durchdrungen. Alle diese Stein-Arten liegen ohne alle Ablösung in dem Kalklager, eine verflößt sich in die andere, ohne daß das Ganze dem bloßen Auge den geringsten Unterschied angeben kann, wo einer anfängt und der andere aufhört. Zuweilen liegen mehrere dieser Steinarten kaum 1 Zoll stratificirt auf einander und gehn doch in einander über.

Ich besitze Stücken, wo fadenartiger Speckstein und Amyanth unmittelbar in dem kalkartigen Fadenstein, die grüne crystallinische Specksteintafeln in rankenförmigen Kalkspath oder Wasserstein übergehen.

In dem Kalkstein selbst als auch besonders in den Arten a. b. c. d. e. finden sich.

o) Weißer Arsenical Kieß, welcher aus Arsenic, Eisen und Gold besteht, bald derb, bald unförmlich bald Baumförmig, bald in blättrigerm Glimmer bald in Nadeln eingesprengt. Der Cent-

 ner

ner einer Schlich hat 30 — 35 ℔ Arsenic und an 50 ℔ Eisen, und der Centner der rothen Eisen Schliche, halb nach Abscheidung des Arsenic im Durchschnitt $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ Ducaten = Gold.

p) Gelber Arsenical Kieß, welcher aus Arsenic Schwefel und Eisen, doch ohne einigen Goldgehalt besteht heißt der braune Erz.

q) Bleyglanz ist sehr selten.

r) gelbrothe Blende ist noch seltner und kömt nur in dem rothen bondalischen Kalkspethe in einzelnen Funken vor.

s) Magnetsche Eisenstein, welcher meistens körnig, zuweilen ohne sehr regelmäßigen achtseitigen krystallnen und doppelt vierseitigen Pyramiden vorkömmt. Es ist gar nicht möglich die genaue und imperceptible Verstößung einer Steinart in die andere mit Worten zu beschreiben. Man braucht aber nicht einmahl in der Grube selbst gewesen zu seyn, man darf nur die Stücke selbst ansehen, und man wird keine andere Ausflucht haben, als zugestehen müßen, daß das Kalklager aus dem Gneuße, aus gemeinen Serpentin= und Speckstein, und so die andern Steinarten eine aus der andern erzeugt werden.

Ein

Ein anderes eben so merkwürdiges Beyspiel ist die Gegend von Gieren und Querbach im Fürstenthum Jauer, und welches mit Zuhülfenehmung der Specialcharte dieses Fürstenthums nur desto deutlicher werden wird.

Vom weißen Flusberge au, den man hier wohl als den höchsten Punkt annehmen kann, bis an den Russelberg gehen der Granit fort, welcher meist, blos aus Quarz, Feldspath und Glimmer, welche in verhältnißen und Farben gemischt sind, besteht. Auf der mittäglichen Seite des Resselberges zeigt sich ein grober Gneuß welcher noch sehr quarzreich ist. Wie er sich aber der Gegend von Regensberg und Greiffenthal nähert mehr fein blättrige und an Glimmer reicher den Quarz aber ärmer wird.

In diesem Gneuß liegt bey Regersberg ein Quarzlager, von magnetischen Eisenstein, welcher mit der Hornblende und dem Spathschörl die größte Aehnlichkeit hat,. von den Magneten ganz roh gezogen wird uud an 60 ℔ Eisen hält, so wie bey Greiffenthal in einem mit vielen Glimmer durchgezogenen und daher fast schiefrigen

Quarzlager gelb, und meist Kupfererze angetroffen werden.

Von diesen beiden letztern Arten nun wird der Gneuß, nach Querbach und Gieren zu immer feiner und dünblättriger. Der Quarz nimt immer mehr ab, es ist beynahe ein bloßer grünlich blauer öfters auch brauner und Goldgelber Glimmer-Schiefer, in dünnen Blättern mit sehr wenig Quarz, dagegen aber mit einer großen Menge, schwarzer kleiner Granaten vermischt, und jemehr dieser Gneuß denen Zion- und Koboldlagern bey Gieren und Querbach sich nähert dosto feiner wird er, und verwandelt sich in einen wahren, mit gedachten kleinen schwarzen Granaten vermischten Glimmer-Schiefer.

Bey Gieren und also in Hangendan von Regensberg und Greiffenthal zeigt sich das 3te Erz-Lager welches eben so, wie das Greiffenthaler beschaffen ist. Es besteht aus einem vesten weißgrünen Quarz, der mit vielen Glimmer-Blättern durzogen ist, von der Mächtigkeit von $\frac{1}{4}$ bis zu $\frac{5}{4}$ Lachter und in welchem Stannum Sulphuratum, Cobaltum sulphuratum nebst etwas wenigen eingesprengten rothen Granaten-Brüchen.

chen. Der äuserst weitläuftige Berg-Bau, welcher auf diesem Erz-Lager ehedem geführt worden, zeigt durch die noch verhandenen Halden und Schächte, daß sich selbiges Ostwärts von Gieren bis gegen Querbach und Westwärts bis Allersdorf verbreitet.

Zwischen Allersdorf und Kropsdorf und also noch in Lingendam vor diesem Zinnlager ist eine Lage von wahrem Basalt mit einliegenden vielen kleinen Schörl Crystallen und Blättern, welches von 1½ Fuß mächtig ist, und beyde Saalbade von Gneuß hat.

Im Hangendan des Zinnlagers, welches aus eben dem feinen Glimmer-Schiefer besteht, findet sich das 4te Erzlage, nemlich die Koboldlage. Dieselbe besteht aus denselben Quarze, aus welchen die übrigen zusammen gesetzt sind, und führt Cobaltum Sulphuratnm, Stamnum sulphuratum, Bleyglanz und gelben Kupfer-Kieß in sich. Wenn der Gneuß an dieses bisher bekannte letzte Erzlager kommt, so wird derselbe noch weicher und mürber und verwandelt sich in einen grobblättrigen aus dem grünen ins schwarze sich ziehenden und stark glänzenden Glimmer welcher

voll von den regulärsten rothen Granaten stecket, welche zuweilen $\frac{1}{2}$ Zoll groß sind. Eben diese Granaten, die aber zuweilen auch grün und schwarz gefärbt sind, finden sich auch häufig in dem quarzigen Erzlagen selbst, so wie selbiges ebenfalls mit vielem Glimmer überall durchsetzt ist, und die Beschaffenheit des Zinnlagers hat.

Dieses koboltische Quarzlager ist schon bey Gieren unter dem Namen des Carl gebaut, und besteht dasselbe meist aus bloßem Quarz mit eingesprengtem Kobolt, und fast ohne alle Granaten, so wie es im Gegentheil bey Querbach unter dem Nahmen der Maria Anna sich mit sehr edlen Anbrüchen äußert. Hier findet sich eine große Abwechselung in der Natur dieses in der Tiefe schon von 50 Lachten, und in dem Feldlager an 80 Lachter ausgebauten Erzlager. Zuweilen brechen die Erze ganz derb, ein andermal sind sie in dem Quarz oder in dem Granat-Glimmer neu eingesprengt, manchmal wechseln Quarz-Granaten und Glimmer auch Erz in dünnen Schachten mit einander ab. Alles ist auf das genaueste in einander verflößet, ohne das man die Grenzen, wo eines aufhört und das andere anfängt

anfängt von einander unterscheiden kann. Auch kommen zuweilen kleine rhomboidalische Säulen, von durchsichtigem oder milchfarbenem Feldspath bey den Kobolt-Erzen vor. Einige dieser Erze werden roh, alle aber nach dem Rösten vom Magnet gezogen, in keiner Art aber ist bis jetzt nur das Geringste von Wismuth oder Metall bemerkt worden.

Gleich von dem Dorfe Gieren an, zieht sich eine angenehme Berg-Plaine Mittagwärts die fast unmerklich gegen die Stadt Friedeberg und das Gräflich Schafgottsche Schloß Greiffenstein abfällt. In derselben ist die Schlesische Glückstolle zu Lösung der Zinn-Gebäude, welche unter dem Nahmen des reichen Trostes und des Hundes Rücken gebaut worden, getrieben, auf dessen Sohle ein grober aus vielem Quarz auch sichtbarem Feldspath, und gelblichem feinen Glimmer bestehender Gneuß bricht.

Von Steinau bis Rabischau zeigt sich ein wahrer mehrere Lachter mächtiger Gang, welcher die Gebürgslager vollkommen durchschneidet, und von dem überall große Kuppen zu Tage ausstehen. Dieser Gang besteht ebenfalls

aus

aus einem grauen mit vielen silberfarbenen Glimmer-Blättern gemischten Quarze, in welchem aber noch außerdem, Schörlgelber-Glimmer-Feldspath, röthlicher grober Hornstein, desgleichen crystallinischer Silberglimmer eingesprengt sind, und eine der merkwürdigsten Stellen ist die unter dem Namen des Todtensteins bekannte hervorstehende Kuppe, an welcher diese Stein-Arten, dergestallt innigst in einander verflößt sind, daß man keine Grenzen, wo eine anfängt und die andere aufhört erkennen kann. Besonders ist merkwürdig, daß in dem dichten Quarze, einzelner spizzigen Säulen von schwarzem Schörl vorkommen. Das Hangende dieses Ganges ist, ein aus vielen Feldspath, Silber-Glimmrr, und Quarz bestehender Granit, das liegende ist auch ein Granit, welcher fast eben die Bestandtheile hat, neben denen aber der Glimmer an häuffigsten ist, und in welchem Granit aber völlig ansgebildete halbdurchsichtige graue Quarz-Crystallen in Pyramiden, selbst in den festesten Stücken, ohne die geringste Höhlung zu bemerken, vorkommen.

End-

Endlich so sind der Kahlenberg der Wuppenstein der Griffenstein Basalthberge, von denen die ersten im Gneuß, und die letztern im Granit stehen, und meist aus Säulen von sehr verschiedenen Seiten und Größe bestehen.

Ein jeder, der diese kurze Beschreibung dieser sehr merkwürdigen Gegend, und die darin bißher bekannten, hinter einander liegenden Erzlager aufmerksam erwegt, noch mehr aber, derjenige, der selbst Gelegenheit hat, sie an Ort und Stelle zu untersuchen, wird sich wohl hinlänglich überzeugen, daß diese Erzlager in dem Gneuße selbst entstanden sind.

Allein ein fast noch merkwürdiger hieher gehöriger Umstand ist, die viermal abwechselnde Stratification des Granits und des Gneußes auf die Schamm Kuppe als dem höchsten Stück des ganzen Riesen Gebürges in Schlesien und Böhmen.

Dieser Umstand wird desto merkwürdig wenn man erwegt.

a) Die niedre Gegend, bei Schmiedeberg, Fischbach, Steinhüften, Kramhüben meist aus bloßem Granit besteht, welche an Feldspath besonders

ders sehr reich ist, als wenig Quarz und noch weniger Glimmer in sich führt.

b) die Oberste Spitze der Koppe besteht aus Gneuß, welche ziemlich Glimmer reich ist, alsdenn folgt Granit, auf diesem wieder Gneuß, und dann wiederum wahrer Granit.

c) Die Granit und Gneuß-Schachten sind dem Augenmaße nach zu urtheilen viele Lachter mächtig.

d) Diese Abwechslung zeigt sich hauptsächlich auf der Mittag und Abendseite.

Noch eine hieher gehörige sehr merkwürdige Erscheinung ist der Bley-Flötz zu Tarnowitz in der Standes Herrschaft Berthen in Ober-Schlesien. Die ganze dortige Gegend ist ein bloßes sehr sanftes Flötz-Gebürge, wie das die darin befindlichen Flötzlagen die Gegenwart der Steinkohlen, der vielen Versteinerungen und anderer Dinge mehr beweisen. Von erstem will ich nur die bey Ablieferung des Rudolphinen-Schichtes bemerkte Schichten anführen.

Damm Erde	½ Lachter
Sand	1 —

Trock=

Trockner Thon	$\frac{1}{2}$	Lachter
Gelber Bromsthon dort Kursawe genant — — —	$\frac{3}{4}$	—
Dergleichen bläulich	$\frac{3}{4}$	—
Sand mit wenig Wasser	$\frac{3}{4}$	—
Eisenschüßige Congloment	$\frac{1}{4}$	—
Sand mit Wasser	$\frac{3}{4}$	—
Blauer trockner Latten	$\frac{1}{4}$	—
Gelber Sand mit viel Wasser	$\frac{3}{4}$	—
Ein schwarzgrauer sehr eisenschüßiger Sand — —	$\frac{1}{4}$	—
Eine gelber weicher thoniger unförmlicher Eisenstein —	$1\frac{1}{2}$	—
Ein sehr sandiger eisenschüßiger Kalkstein — —	$1\frac{1}{8}$	—
Das Erz=Flötz — —	$1\frac{1}{4}$	—

Die Sohle desselben welche mit dem Dachgestein einerley, das aber noch nicht durchsunken worden.

Was nun den Bley=Flötz selbst betrift, so besteht dasselbe aus einem gelben eisenschüßigen Latten, über welcher dicht unter den Dache eine dünne schwarze bituminöse Schicht liegt. In diesem eisenschüßigen und thonartigen gelben

Schicht

Schicht, liegen die Bleyerze in losen abgesonderten Stücken, von der Schwere eines Qentchen bis zur Größe und Schwere einiger Centner. Sie bestehen aus einem derben grabspeisigen Bley-Glanz, und sind nicht allein auswendig mit gelben Ocher umgeben, sondern man findet auch inwendig dergleichen Nester. Die Erzsteifen selbst haben eine irregulaire Figur, und zuweilen kommen einige vor, die auf der Oberfläche wie getropft aussehen. Auf der Rudolphine so wohl, als besonders auf dem Opalla-Schicht, hat man auf den Oberflächen der Erze, als auch in ihren inwendigen Höhlungen, gelbes und schwarzes crystallisirtes Bleyholz, in 3 seitigen Pyramiden, in Würfeln, in 6 seitigen stumpfen Säulen, angetroffen, von denen die Oberfläche der Crystallen, bisweilen auch mit Eisen-Ocher überzogen ist.

Die Erze halten 60 — 70 proc. an Bley und 1 $\frac{1}{2}$ — 2 Loth Silber, und die Bleye selbst, als auch die eisenschüßige Rinde, die sie umgiebt, haben einen ziemlichen Zinckgehalt bey sich.

Dieser Flötz erstreckt sich wie die alten Nachrichten, die Ueberbleibsal des alten Bergbaues

selbst

selbst auch einige neuerlich gemachte Versuche beweisen, auf 4 Quadrat=Meilen, nnd wenn man bedenket, daß man zu Olkusch in Pohlen dieselbe Beschaffenheit des Gebürges, dieselben Bley=Flötze findet; so sieht man hier die erschreckliche Ausdehnung dieses Erzlager. In einer Entfernung von circa 500 — 600 Lachter von dem jezigen bey Bobrownik befangenen Bergbau befindet sich der Trokenberg, in welchen die Alten einen sehr starken und weitläuftigen Bergbau getrieben haben, wie man dieses aus den verhandenen Schichten deutlich sehen kann. Bey Aufziehung einiger derselben und deren Befahrung hat man ein weitläuftiges Gebäude angetroffen, und an den stehen gebliebenen Pfeilern bemerket, daß hier daß Erz in einem mehr vesten und verhärteten eisenschüßigen sandigen Kalklager gestanden, und sein Fallen nach Bobrownik zu habe.

Allein dicht an dem Fuß dieses Berges findet sich ein mächtiges Flötz von Gallmey, von welchem es noch nicht ausgemacht ist, wie sich seine Lage gegen die des Bleyflözes verhält, in

welchen man aber doch öfters derbe Stufen von Bley-Erz antrift.

Wenn man nun die Lage des Erzflözes, die außerordentliche Ausdehnnng desselben, die Lage der Bleyerze in demselben, die Gestalt und die äußere Beschaffenheit der Bleystufen selbst erwegt; so wird man wohl ohnmöglich auf den Gedanken verfallen können, daß diese Erze, welche so vielmal schwerer sind, als der Eisenmulm, in dem sie liegen, die gar nicht abgerundete vielmehr eine mehr oder weniger scharfkanntige Figur haben, dahin von einem andern Ort geführt worden, sondern man wird vielmehr zugeben müßen, daß sie da, wo sie jetzt liegend erzeugt worden. Man sieht deutlich an denen in dem Erzflötz nach Art von Geschieben liegenden doch nicht abgerundeten Stücken des Daches, daß in diesem Flötze Auflösungen vorgegangen und daß auf diese Bleyflötze, vielleicht aus der sie umgebende Materie oder aus einer an dem vor ihnen vorhandenen hervorgebracht worden. Eine weitere Aufschließung des Feldes und eine genaue dann zu erwartende Bestimmung von der Lage des Bleyholzflötzes gegen die Gallmey, Eisen-

senstein und Kohlen-Flötze der dortigen Gegend wird über diese Materie noch weit mehr und helleres Licht verbreiten.

Endlich, so sey mir erlaubt noch einen Fall, den ich schon an einem andern Orte angeführt hier nochmal zu wiederholen. Es betrift die beträchtliche Auflösung einer ansehnlichen Berg-Kuppe bey Silberberg. Hier sieht man deutlich, wie auf der Mittagsseite des Berges, auf welchem das Hauptschloß liegt, der Gneuß, aus welchem er besteht, ganz und gar aufgelößt, und fast schon thonartig zerfallen ist.

Wenn nun dieser Thon in der Folge sich wieder erhärtet, wenn sich in ihm allerhand Crystallisationen, Kieselarten 2c. 2c. erzeugen, wer begreift alsdann nicht, daß dadurch ganz neue Schichten, welche von der Beschaffenheit des ersten Gesteins ganz verschieden sind, und wenn sie ihre Vollkommenheit erhalten haben, kaum eine Muthmaßung ihres Ursprunges geben, entstehen können?

Nach

Nach allen diesen Betrachtungen deren ich, wenn es Zeit und Raum verstatteten noch mehrere anführen könnte, und wohin zum Theil die von Herr Güßmann, in dem Anhang zum Lythophilat. Mitisian. und in seinen Beiträgen bemerkte Folgen von Gebürgsarten ebenfalls gehören, ist es wohl mehr denn wahrscheinlich, daß ganze Steinlager, ja selbst ganze Berge sich umwandeln können.

Irre ich indessen nicht, so scheint überhaupt aus allen über die Umwandlung einzelner Steine ja wohl ganzer Steinlager angeführten Beobachtungen hervorzugehen, daß bey den Stein- und Erdarten die meiste Veränderungen durch wechselsweise Umwandlung der Kiesel und alkalischen Erde in eine andere, und durch die Auflösung in Thon und durch dessen verschiedene Grade von Erhärtung, Anhäufung und Verbindung erfolgen.

Suite

de Cosemütz dans le Duché de Münsterberg en Silesie.

Stein-Folge

von Cosemütz im Herzogthum Münsterberg in Schlesien.

H 4

Nahmen und Gattung der Stein- und Erd-Art.	Aeussere Beschaffenheit.	Bestandtheile nach 100 Theilen.	Verhalten im Feuer ohne Zusatz im Kohlentiegel.
1. Frischer Serpentinstein.	Hat splittrigen Bruch, und ist von grüner Farbe mit braunen und rothen Flecken, und so vest, daß er zuweilen mit dem Stahl Funken giebt.	65 Kiesel-Erde. 25 Bittersalz-Erde. 6. Eisen.	Schmelzt nicht, wird härter, die grüne Farbe verwandelt sich ins Aschgraue, die dunkle Flecken behalten die Farbe.
2. Aufgelößter Serpentin.	Grau, braun an Farbe, weich u. klüftig, mit hin und wieder vorkommender grüner Erde.	Dieselben Bestandtheile.	Schmelzt nicht, wird hart u. braun.
3. Grüne lockre Erde	Fast staubig an Farbe, Meergrün.	65 Kiesel 18 Bittersalz. 8 Alaun. 7 Eisen.	Wie vorhergehendes.
4. dergleichen getropft und etwas härter.	An Farbe mehr dunkelgrün, der Bruch schon etwas eben.	70 Kiesel-Erde. 12 Bittersalz. 13 Alaun-Erde. 7 Eisen.	Schmelzt nicht, u. wird hart und hellgrün.
5. Stärkere Verhärtung derselben.	Dunkelmeergrün, ebener, und etwas muschliger Bruch.	13 Kiesel-Erde. 14 Alaun-Erde. 16 Bittersalz-Erde. 5 Eisen.	Auf gleiche Art.

Nahmen und Gattung der Stein- und Erd-Art.	Aeussere Beschaffenheit.	Bestandtheile nach 100 Theilen.	Verhalten im Feuer ohne Zusatz im Kohlentiegel.
6. Grüner Opal.	Hat meergrüne Farbe, halbdurchsichtig, mit vollkommen muschligen Bruche und und Braunstein-Dentriden. Schlägt mit dem Stahl Feuer.	76 Kieselerde. 15 Alaunerde. 4 Braunstein.	Wird im Feuer weiß und schmelzt nicht.
7. Anfang des Chrysopases.	Hellmeergrün mit kleinsplittrigem Bruch.	80 Kiesel. 6 Alaun-Erde 4 Bittersalz-Erde. 6 Eisen.	Grau von Farbe und schmelzt nicht.
8. Weitere Fortsetzung.	Etwas dunkler von Farbe und von etwas groben Korn.	82 Kieselerde. 4 Alaun-Erde. 4 Bittersalz-Erde. 6 Eisen.	Dasselbe Produkt.
9. Weisser Chrysopas.	Meergrün an Farbe, mit etwas grobsplittrigem Bruch	86 Kieselerde. 3 Alaunerde. 1 Bittersalz-Erde. 7 Eisen.	Dasselbe Produkt.
10. Aufgelößter Serpentin.	Ist ganz erdig und weich, wie eine Thon-Erde und gelblich an Farbe, die schwarze Flecke des frischen Serpentins sind noch zu sehen, doch von heller Farbe.	62 Kiesel. 20 Bittersalz. 5 Alaun-Erde 8 Eisen-Erde.	
11. Verhärtung desselben.	Erdiger Bruch dunkele ins braune fallende Farbe.	64 Kiesel. 15 Bittersalz. 8 Alaun-Erde. 6 Eisen.	Wird braun und schmelzt nicht.

Nahmen und Gattung der Stein- und Erd-Art.	Aeussere Beschaffenheit.	Bestandtheile nach 100 Theilen.	Verhalten im Feuer ohne Zusatz im Kohlentiegel.
12. Rother Opal.	Muschliger Bruch g ht an Farbe vom dunkelroth ins hellfleischfarbne, halb durchsichtig.	Hat noch nicht untersucht werden können, weil er in einem dünnen in dem Serpentin No. 10. vorkommt.	Wird weiß grau und schmelzt nicht.
13 brauner Opal.	Von voriger Beschaffenheit an Farbe castanienbraun.	Ist aus voriger Ursach noch nicht untersucht.	Wird weiß u. schmelzt nicht.
14. Grober rother Chrysopas.	Splittriger Bruch, an Farbe, von gelbbraunen bis ins dunkelbraune undurchsichtig.	80 Kiesel. 6 Alaun. 3 Bittersalz-Erde. 6 Eisen.	Hellbraun mit weissen Punkten u. schmelzt nicht.
15. Rother Chrysopas.	Wie voriger halbdurchsichtig und fast ziegelroth an Farbe.	85 Kiesel. 4 Alaun. 2 Bittersalz-Erde. 7 Eisen.	Wie voriger.
16. Welt-Auge.	Weißgelb an Farbe, von muschlige Bruch u. glatter Oberfläche. Er wird blaß in kochender Lauge etwas durchsichtig.	74 Kiesel. 20 Alaun 4 Braunstein.	Wird weiß u. schmelzt nicht.
17. Opal.	Gelbbraun an Farbe, muscheliger Bruch und sehr glänzende Oberfläche, halb durchsichtig.	Dieselben Bestandtheile.	Gleiches Verhältniß.
18. Chrysopas.	Splittriger Bruch braungelb an Farbe.	85 Kieselerde. 5 Alaun-Erde. 2 Bittersalz-Erde. 5 Eisen.	wird braun u. schmelzt nicht.

und Gattung der Stein- und Erd-Art.	Aeussere Beschaffenheit.	Bestandtheile nach 100 Theilen.	Verhalten im Feuer ohne Zusatz im Kohlentiegel.
19. Weisse Erde.	Milchweiß, gröblich, scharf anzufühlẽ, mit Grund-Glimmerblättern vermischt.	60 Kiesel-Erde. 15 Bittersalz-Erde. 10 Alaun. 10 Kalk-Erde. 3 Braunstein.	Fluß zu einem weißlichen und grausleckigen Schlacke.
20. Derselbe mehr erhärtet.	Erdiger Bruch, läßt sich noch mit dem Messer schaben.	60 Kiesel-Erde. 25 Alaun-Erde. 5 Bittersalz-Erde. 3 Braunstein.	Wird weiß u. schmelzt nicht.
21. a) Opal	Muscheliger Bruch, beynahe ganz durchsichtig und glänzender auf der Fläche.	70 Kiesel-Erde 16—18 Alaun-Erde 3—4 Bittersalz Erde. 6—8 Braunstein.	Wird weiß oder sehr hellgrün u. schmelzt nicht.
b) Feiner	Vorige Beschaffenheit, nur mehr durchsichtig und noch glänzender Fläche.		
c) noch feiner.	Fast wie Chalcedon durchsichtig.		
d) getropft	Gänzlich wie nierenförmig, zuweilen auch in Zapfen von 1—2 Zoll lang.	wie vorige.	
22. Weisser Chrysopas.	Splittriger Bruch, halbdurchsichtig.	87 Kiesel. 4 Alaun-Erde. 1 Bittersalz-Erde. 4 Braunstein.	Weiß auch weißgrau u. schmelzt nicht.

Suite

de Talckobanga, Pechlin, Inquar et Monoch.

Stein-Folge

von Talckobanga, Pechlin, Inquar und Monoch.

Nahmen des Orts.	Beschreibung der Stein-Art.	Verhalten im Feuer.
Talcko-banga.	1. Porphyr von schwarzem, grauem Jaspis, mit etwas kleinen Schörl und Feldspath, aber wenig Quarz-Körner. Ist hart und nimmt auch eine gute Politur an.	Schmelzt zu einem schwarzgrauen, mit Eisenkörnern vermischten Glase.
	2. Porphyr, von rothen Jaspis, mit vielen grossen Quarz- und Feldspath-Körnern. Ist noch härter und nimmt noch schönere Politur an	Verhält sich eben so.
	3. Dergleichen, wie der Feldspath in Auflösung geht. Ist dabey sehr porös und gleichsam aufgetrieben.	Ein weißer, mit grünen Flecken gemischter Schlacken.
	4. Dergleichen noch mehr aufgelößt. 5. Löchrig und aufgetrieben.	Schmelzen zu schwarzen Schlacken und Gläsern mit Eisen-Körnern.
	6. mit großen, darin 7. befindlichen Flecken von Thon, der bald härter bald weicher ist. 8. Rothes, gestreiftes 9. Jaspisartiges Gestein. 10. in dessen Cellen und Löchern, Körner und Adern von weissem u. gelbem Wachs-Opal sich befinden.	Das Muttergestein fließt in eben die Beschaffenheit, wie vorige, allein die Opal-Arten beständig Adern, milchweis und undurchsichtig.
	11. Reiner Wachs-Opal von muschligem Bruch und durchsichtig.	Schmelzt nicht, wird weiß und undurchsichtig.

Nahmen des Orts.	Beschreibung der Stein-Art.	Verhalten im Feuer.
Talckobanga.	12. Uebergang desselben oder Auflösung in einer Art von weissen Steinmark.	Wird hart, bleibt fest und schmelzt nicht.
	13. Aufgelößter rother Porphir, mit darin befindlichen schwarzen Glaßsteinartigen Erden.	Schmelzt zu einer dunklen, schwarzrothen, undurchsichtigen Schlacke
	14. Weißer, aufgelößter Porphir, mit Adern u. Flecken von voriger Art.	Schmelzt den zu einer schwarzen fast glasigten Schlacke, mit vorigen weissen ohngeschmolzenen Flecken.
	15. Eben diese Stein-Art mit hellgrauen rundlichen sehr glattē Pechstein-Körnern von hellgrauer Farbe.	Schmelzt zu einem weißlichen u. ziemlich schwarzen Glase
	16. Dergleichen, wo die Glaßstein-Körner dunkler an Farbe sind.	Eine schwarze, zähe Schlacke.
	17 Dergleichen ganz in Thon aufgelößt, mit einsitzenden, glaßsteinigen, grauen, fast glasigen Körnern.	Eine dünne, schwarze glasige Schlacke.
	18. Grau und schwarzer Glaßstein, oder die dort sogenañt Lux-Saphir, an Farbe, muschlichem Bruche, Härte und Glanze, der Isländischē Glaß-Lava oder Achat völlig gleich, mit weissen glasicht scheinendē, zuweilen darin befindlichen weissen Körnern.	Ein schwarzes dichtes Glaß.

Anmerkung.

Der Porphyr scheint hier zwei Arten von Auflösungen gehabt zu haben, die eine, welche von No. 1 bis 8 und die andere, welche von 13 bis 18 geht. Denen Lux-Saphiren habe ich ihrer äussern Rinde wegenden Nahmen Glaßstein gegeben, weil er mit dem Glase so viel Aehnlichkeit hat, und von den Opalen in den Bestandtheilen, und im Verhalten im Feuer ganz verschieden ist.

Nahmen des Orts.	Beschreibung der Stein-Arten.	Verhalten im Feuer.
Aus einer andern Grube, ½ Meile von ersteren.	19. Porphyr, wie No. 1.	Verhält sich ebeso im Feuer
	20. Derselbe mehr aufgelößt, in welchem die Quarz- u. Feldspath-Körner eine gelbliche verschossene Farbe annehmen.	Schwarzes Glaß.
	21. Rother und etwas aufgelößter Porphyr, ist zähe, einerley mit No. 3.	Wie dieser.
	22. 23. 24. 25. 26. } Auflösung derselben, welche mit Laven die gröste Aehnlichkeit habē, besonders mit Bernsteinartigen Laven u. mit den Teufen, sonst aber den von No. 4. 5. 6. 7. ähnlich sind.	Gebē sämtlich zähe schwarze Schlacken.
	27. Ziegelrother Pechstein, ist von einem aus dem erdigē ins muschlige sich ziehenden Bruche.	schmelzt nicht u. wird hellgrün an Farbe
	28. Dunkelbrauner fester Porphyr mit wenigen Feldspath und Quarz-Körnern.	Eine zähe schwarze Schlacke.
	29. Dergleichen grau mit vielen Feldspath u. wenig Quarzkörnern	Ein schwarzes Glaß.
	30. 31. 32. 33. } Auflösungē derselbē, welche beynahe ein basaltartiges Ansehen habē, überdem besonders 32 p. Cent Schörl enthalten.	Schwarze glasige Schlackē.

Nahmen des Orts.	Beschreibung der Stein=Art.	Verhalten im Feuer.
Zwischen Falkobanga u. Pechlin.	40. Gelber getropfter etwas undurchsichtiger Wachs=Opal.	Wird weiß mit rothen Streifen und schmelzt nicht.
	41. Ziegelrother undurchsichtiger Pechstein von muschligen Bruche.	Wird braun und schmelzt nicht.
	42. Granit aus vielen gelbweissē Feldspath, mäßige Quantität durchsichtigē weissen Quarz u. wenig Silber=Glimmer.	Schmelzt zu einer Schlacke, wo der Feldspath weisses, der Glimmer schwarzes Glaß giebt, der Quarz=Stein aber undurchsichtig, milchweiß werden und nicht schmelzen.
	43. Auflösung desselbē, u. hauptsächlich den Feldspath betreffend.	Verhält sich, wie voriger.
	44. 45. 46. Uebergang dieses Granits in Porphyre.	Schmelzen in Glaß=Schlacken.
	46. Porphyr mit ächten Opalen.	Der Porphyr schmelzt und die Opalen bleiben ungeschmolzen, werdē milchweiß u. undurchsichtig.
Von Inquar u. Monoch	47. 48 Aufgelößte Porphyre.	Glasige schmeidige Schlacken.
	49. Rother Jaspis mit weissen Steinmark.	Der Jaspis giebt eine der vorigen ähnlichē Schlacke, der Steinmark wird weisser, härter und schmelzt nicht.

Nahmen des Orts.	Beschreibung der Stein-Art.	Verhalten im Feuer.
Von Inquar u. Monach	50—56. Rother und weisser undurchsichtiger Pechstein von muschligem Bruch mit Steinmark öfters vermischt.	Schmelzen nicht und werden im Feuer grau.
	57. Grüne Erde mit weissem Chalcedon.	Die grüne Erde schmelzt zu einer schwarzen Schlacke, der weisse Chalcedon schmelzt nicht, sondern wird fest und hart.
	58. Chalcedon-Tafeln von beyden Seiten, wie angefressen.	Wird weiß und undurchsichtig.

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Gerhard, Carl Abraham

D. Carl Abraham Gerhard, Königl. Preußl. Geheimer Ober-Finanz- Krieges- und Domainen-Rath [et]c. [et]c. Abhandlung über die Umwandlung und über den Uebergang einer Erd- oder Stein-Art in die andere

Berlin 1788

Lith. 180
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10283502-9
VD18 15355276